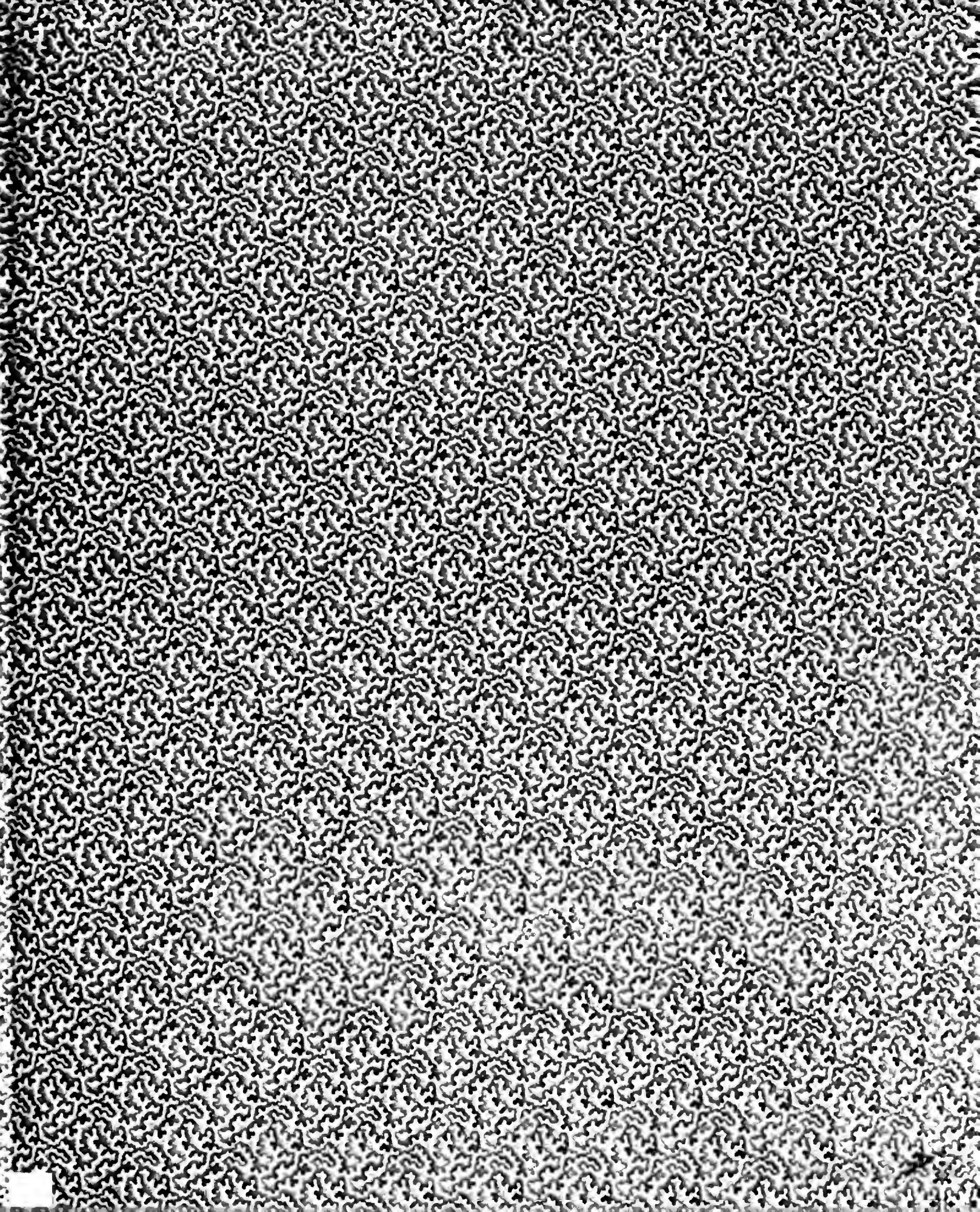
Digitized by Google

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
900000054921



f. 629ª

Digitized by Google

Digitized by Google

TAFELN

zu

Dr. Redtenbacher's Vorträgen

über

MASCHINENBAU

in 13 nach dem Vortrag folgenden Lieferungen.

Nach den Wandtafeln des Polytechnicums gezeichnet
von 30 Studirenden des II. Maschinen Bau-Curses,

herausgegeben von Th. Reuter.

CARLSRUHE

A. Bielefeld's
Hof-Buchhandlung
Carlsruhe.

Gravirt u. gedruckt in der Lithographischen Anstalt von P. Simon.

Zähringer Strasse N: 41.

Bei Grossh. Badischen Ministerium des Innern hinterlegt.

529 a

Digitized by Google

Digitized by Google

TAFELN

zu

Dr: Redtenbacher's Vorträgen

über

MASCHINENBAU

in 13 nach dem Vortrag folgenden Lieferungen.

Nach den Wandtafeln des Polytechnicums gezeichnet
von 30 Studirenden des II. Maschinen Bau-Curses,
herausgegeben von Th. Reuter.

CARLSRUHE

Gravirt u. gedruckt in der lithograph. Anstalt von R. Simon.
Zähringer Strasse N: 41.

Bei Grossh. Badischen Ministerium des Innern hinterlegt.

Digitized by Google

1te Lieferung

Waagen, Manometer u. Uhren.

Taf. I-VII.

Digitized by Google

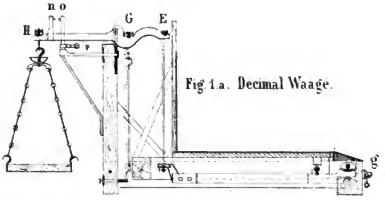


Fig 1.a. Decimal Waage.

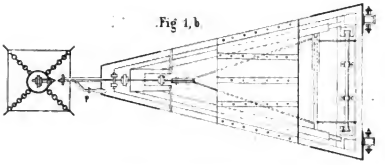
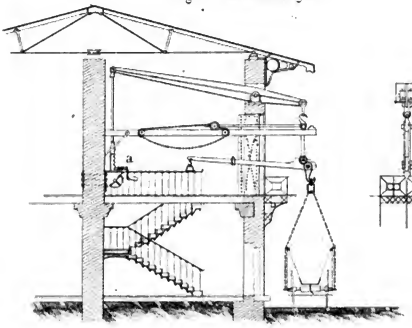


Fig 1, b

Fig 2. Strassenwaage



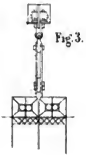


Fig 3.

Digitized by Google

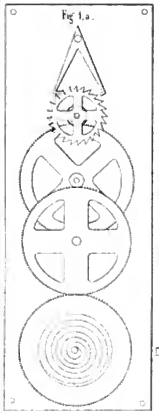
Digitized by Google

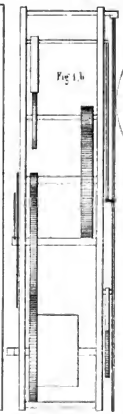
Dynamometer und Indicatoren.

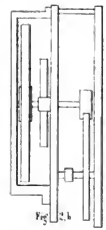
Digitized by Google

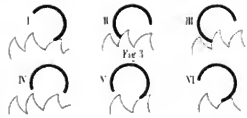
Digitized by Google

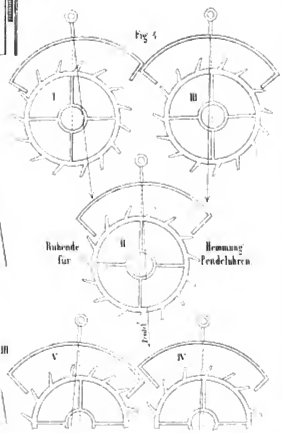
Uhren-Hemmungen.











Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

2te Lieferung

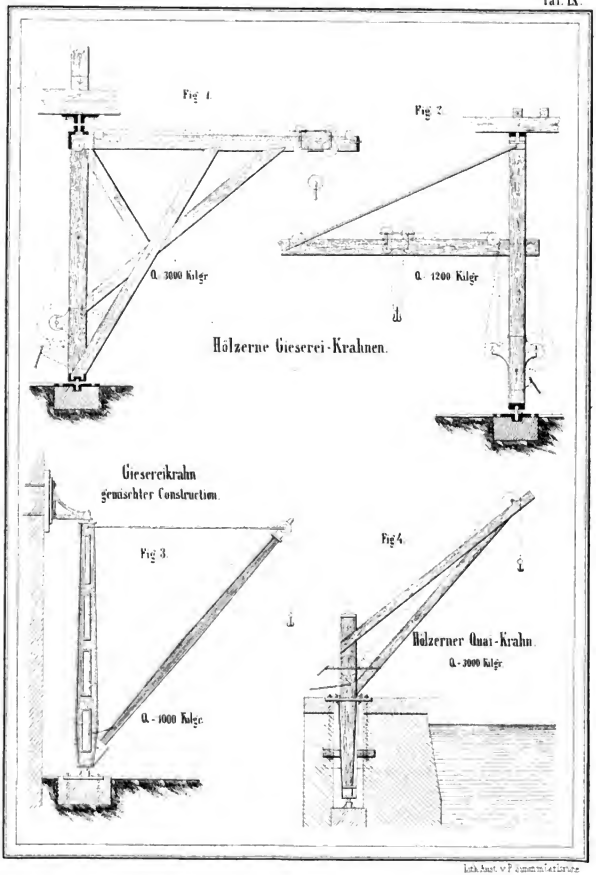
Winden, Krahnen, Schiebebühnen u. Drehscheiben.

Taf. VIII-XV.

Digitized by Google

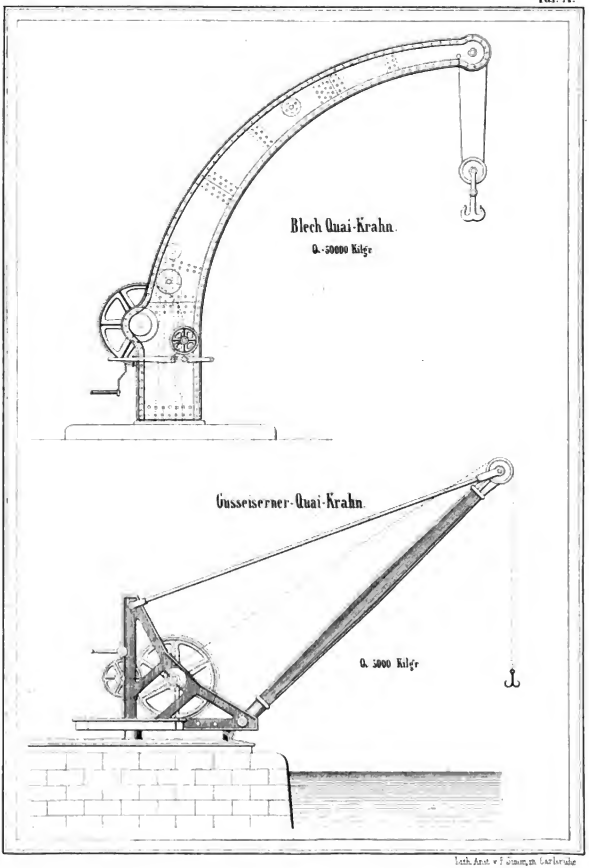
Digitized by Google

Digitized by Google



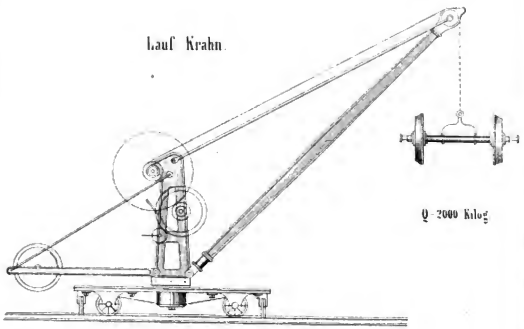
Lith. Anst. v. P. Sinn in Carlsruhe

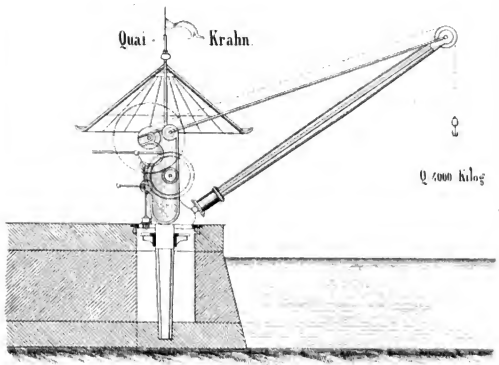
Digitized by Google



Lith. Anst. v. F. Simon, in Carlsruhe

Digitized by Google

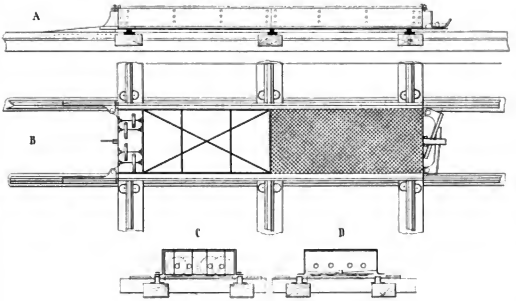




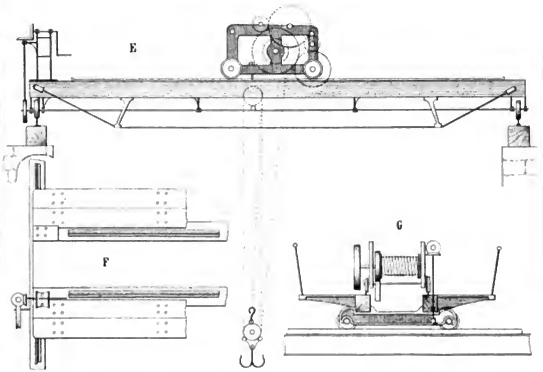
Digitized by Google

Digitized by Google

Schiebebühne ohne Grube für Eisenbahnwagen.



Lauf-Krahn von 200 Cent. Tragkraft



lith. Anst. P. Simm in Carlsruhe

Digitized by Google

Unterbaute Schiebebühne für Locomotive u Tender.

Digitized by Google

Unterbaute Schiebebühne für Locomotive u Tender

Digitized by Google

Digitized by Google

Drehscheibe

Durchmesser 15' engl.

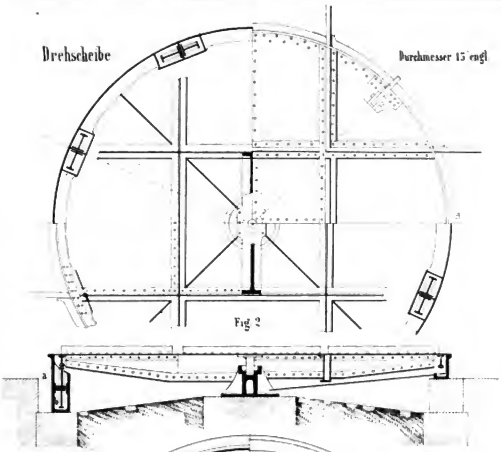


Fig 2

Drehscheibe

Durchmesser 12' engl.

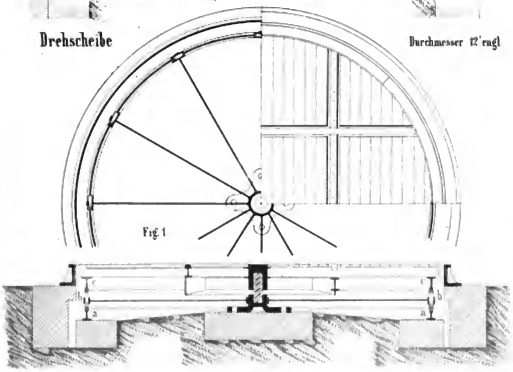
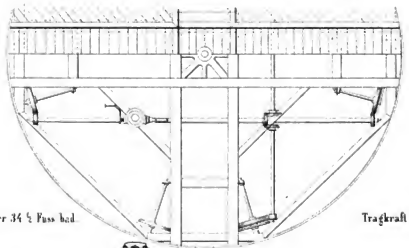


Fig 1

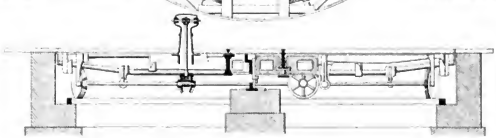
Digitized by Google

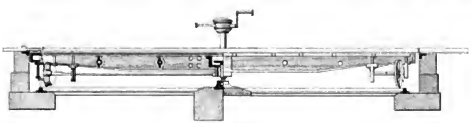
Drehscheibe für Kreuzspur mit Guss u. Blechconstruction.

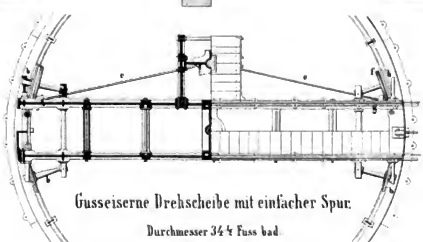


Durchmesser 34 ½ Fuss bad.

Tragkraft 1400 Cent







Gusseiserne Drehscheibe mit einfacher Spur.

Durchmesser 34 ½ Fuss bad

Tragkraft 1000 Cent

Lith. Anst. v. J. Simon in Karlsruhe.

Digitized by Google

3te Lieferung

Wasserräder u. Turbinen.

Taf. XVI - XXIII.

Digitized by Google

Schützen-Anlagen.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4

Fig. 5

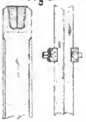
Fig. 6.

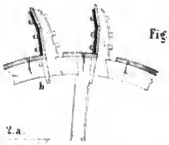
Digitized by Google

Details zu Wasserrädern.

Fig 1.

Fig 3.





2. a.

Fig 2.

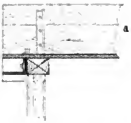


Fig 5

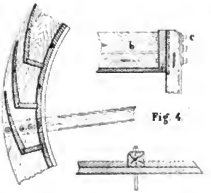


Fig 4.

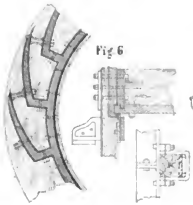


Fig 6

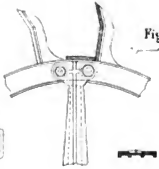
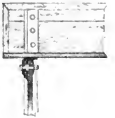
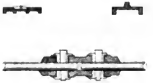
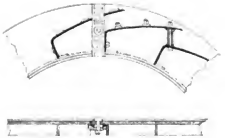
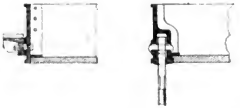


Fig 7.







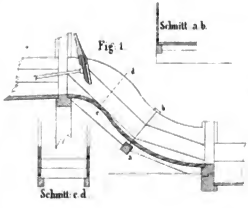


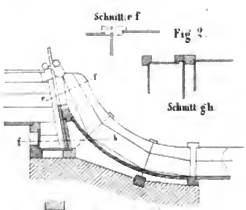
Digitized by Google

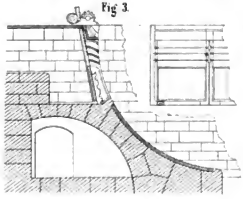
Details zu Wasserrädern

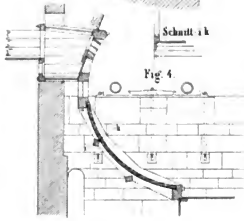
Digitized by Google

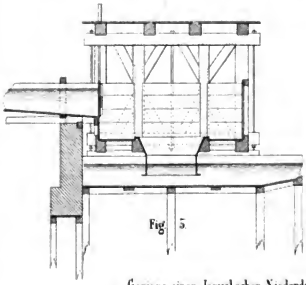
Wasserräder - Gerinne.

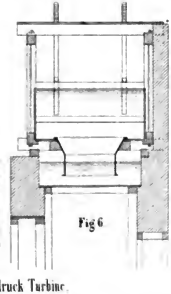












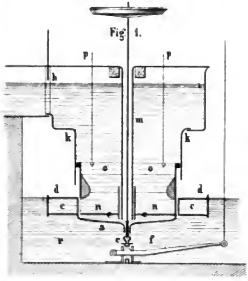
Gerinne einer Jonval'schen Niederdruck Turbine.

Digitized by Google

Digitized by Google

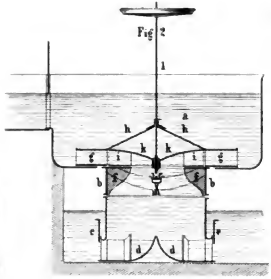
Voll Turbine von Fourneyron
directe Aufstellung.

Fig. 1.

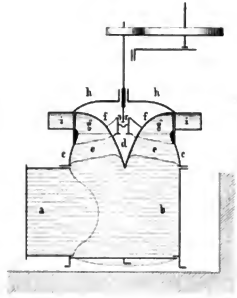


Fourneyron'sche Turbine
mit äuserem Leitrad.

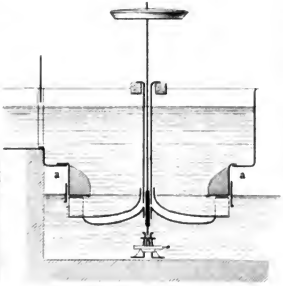
Fig. 2



Umgekehrte Fourneyron'sche Turbine.



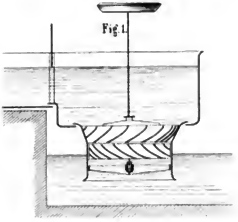
Turbine von Cadiat.



Digitized by Google

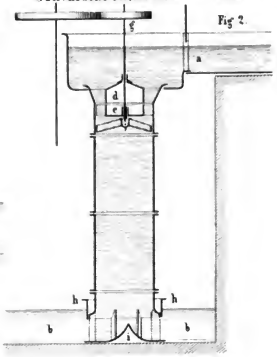
Jonval'sche Niederdruck Turbine

Fig. 1.



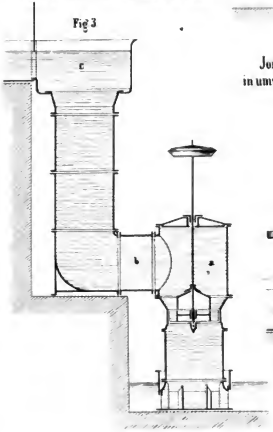
Jonval'sche Mitteldruck Turbine.

Fig. 2.



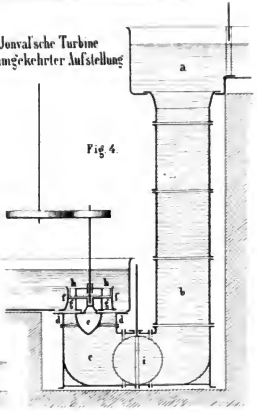
Jonval'sche Hochdruck Turbine

Fig. 3



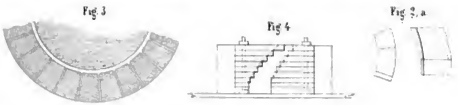
Jonval'sche Turbine in umgekehrter Aufstellung

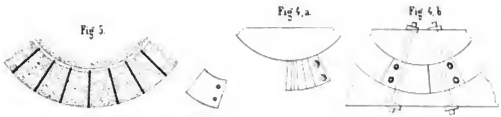
Fig. 4.

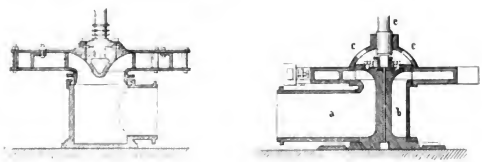


Lith. Anst. v. P. Simon in Carlsruhe

Digitized by Google

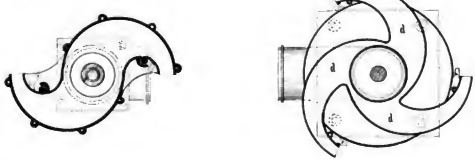




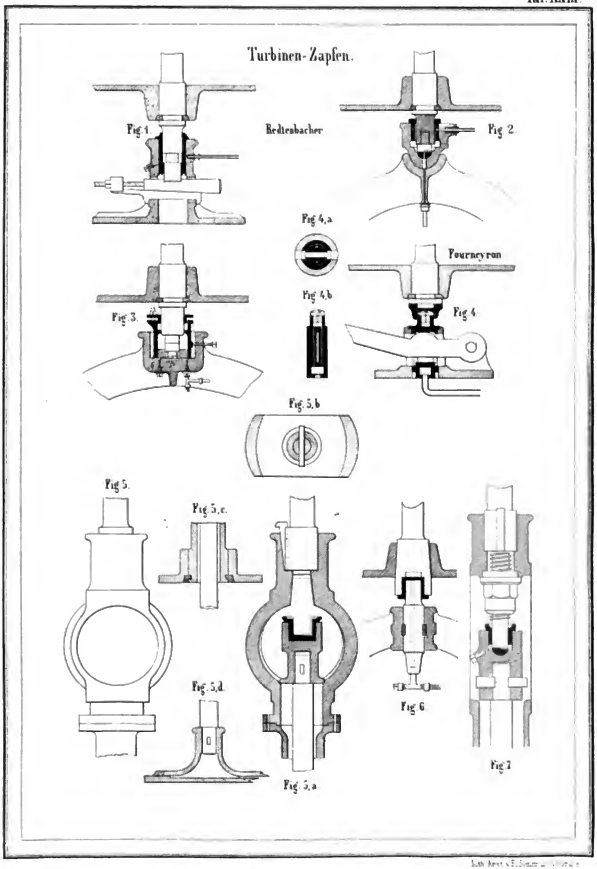


Reactionsrad v. Mannoury

Schott'sche Turbine



Digitized by Google



Digitized by Google

4te Lieferung

Dampfkessel, Heizungen, Calorische Maschinen u. Gasfabrikation.

Taf. XXIV-XLI.

Digitized by Google

Kessel Roste.
Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Schacht Rost
Bodmer'scher Schraubenrost
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Treppen Rost
Fig. 8
Doppelrost.
Fig. 9
Fig. 10
Ketten Rost
Rotirender Rost von Mast
Damery'scher Rost.
Fig. 13
Rauchverzehrender Rost
Fig. 14
Fig. 11
Fig. 12

Kessel - Anlagen.

Fig 1

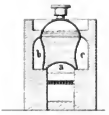


Fig 2

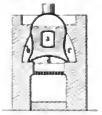


Fig 3.

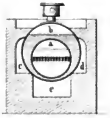


Fig 4.

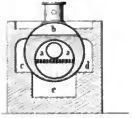


Fig 5.

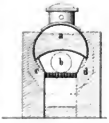


Fig 6

Fig 7

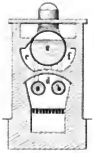


Fig 8

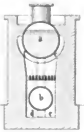


Fig 9

Fig 10.

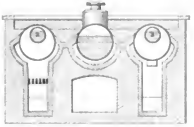


Fig 11

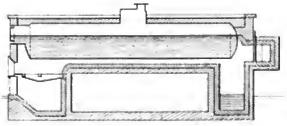


Fig 12

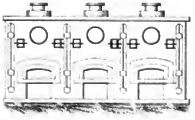
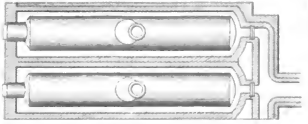


Fig 13



Digitized by Google

Kessel - Anlagen.

Fig 3.

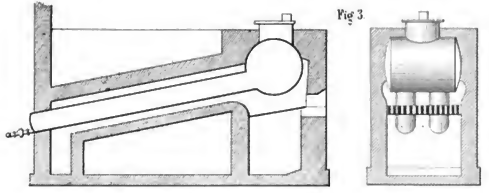
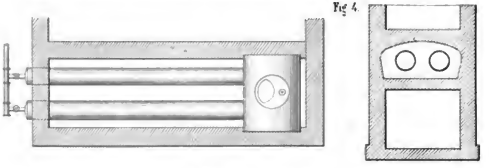


Fig 4.



Dampfkessel mit Vorwärmer.

Fig 1.

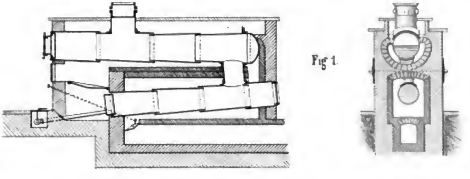
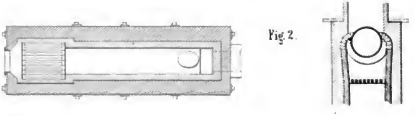


Fig 2.



Digitized by Google

Fig 1.

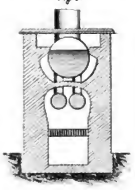


Fig 1.a.

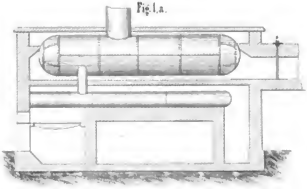
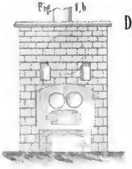
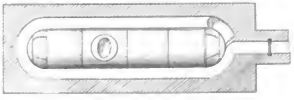


Fig 1.b



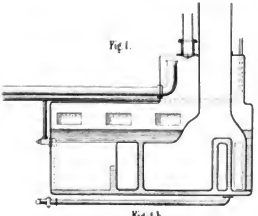
Dampf-Kessel mit zwei Siederohren

Fig 1.c.



Watt'scher Labyrinth-Kessel für ein Schiff.

Fig 1.



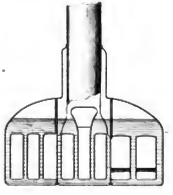


Fig 1.b.

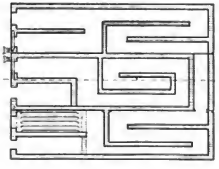
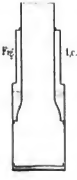


Fig 1.c.



Digitized by Google

Etagen-Rost

Fig 1

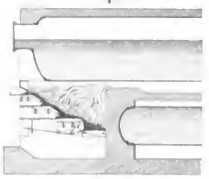
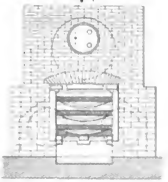


Fig 1.a



Dampfkessel nach Dr Gall

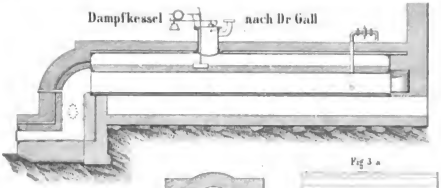
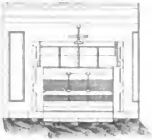


Fig 2.a

Fig 2.b

Fig 3.a



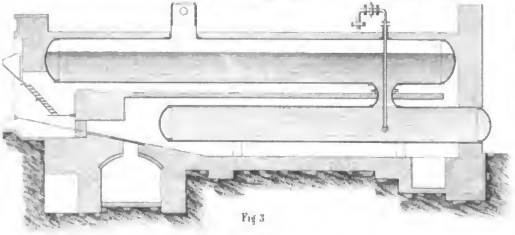


Fig 3

Dampfkessel mit Treppenrost

Digitized by Google

Details zu Dampfkesseln.

Schwimmer.

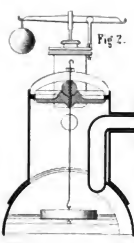


Fig 2.

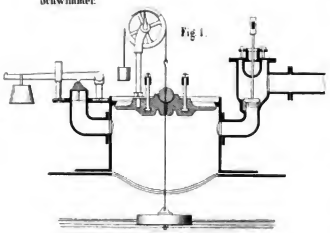


Fig 1.

Probirhahne.

Fig 3.

Wasserstandsglas.

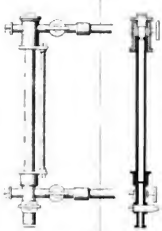
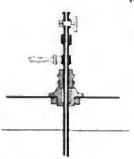


Fig 4



Wasserstandsglas mit Pfeil

Fig 6

Wasserstandsmesser

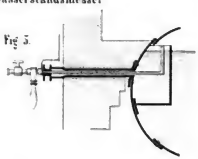


Fig 5.

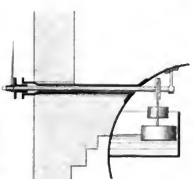
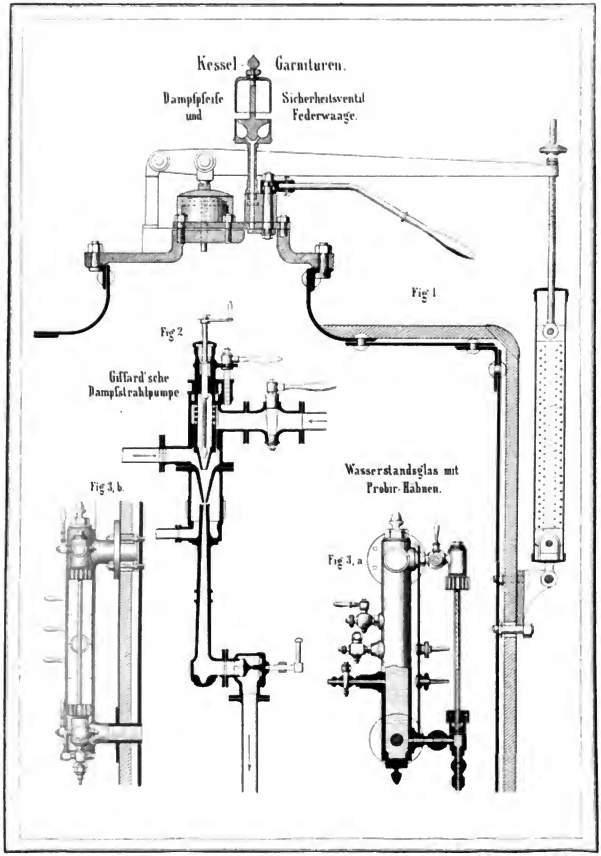


Fig 7.

Digitized by Google



Digitized by Google

Siederohren-Kessel

Fig 1

Doppelter- Röhrenkessel.

Fig 2

Fig 3

Schnitt A B

Niederdruck Wasser- Heizung

Calorifer

Fig 4

Digitized by Google

Disposition einer Lufthetzung für ein Auditorium.

Fig 1.

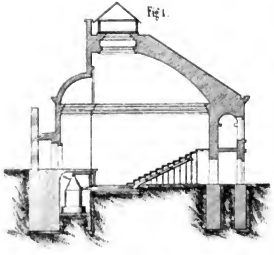
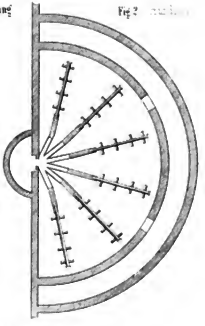


Fig 2.



Disposition und Details einer Wasserheizung für ein sternförmiges Gebäude

Fig 3.

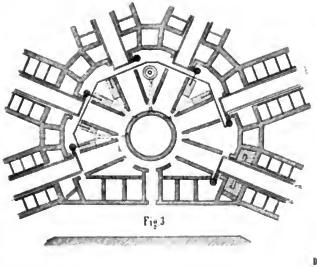


Fig 4.

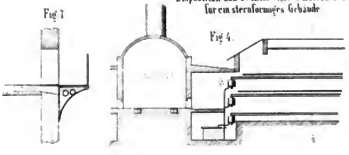


Fig 5.

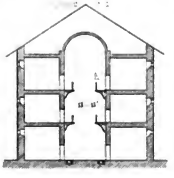
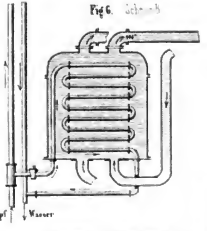


Fig 6.



Digitized by Google

Warmeofen einer Wasserheizung

Fig. 1.

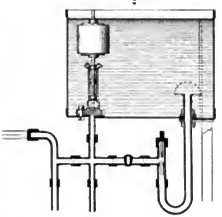


Fig. 2.

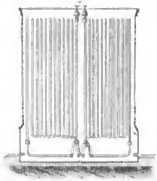
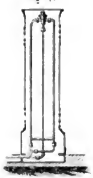


Fig. 2, a



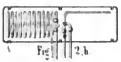


Fig. 2, b

Fig. 2, c

Fig. 3

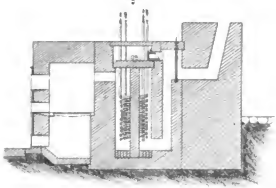
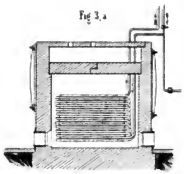


Fig. 3, a



Caloriser einer Wasserheizung.

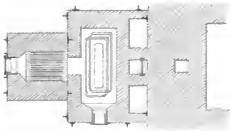


Fig. 3, b

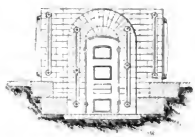
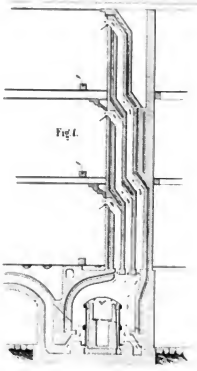
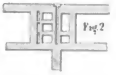


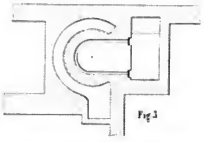
Fig. 3, c.

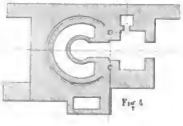
Digitized by Google

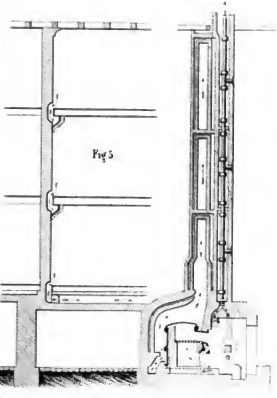
Disposition einer Luftheizung.

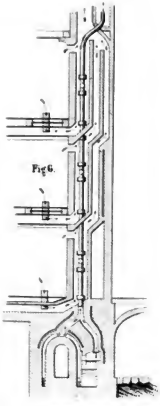












Digitized by Google

Digitized by Google

v. Chaussenot.

Fig. 1.

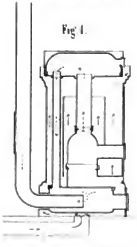


Fig. 2.

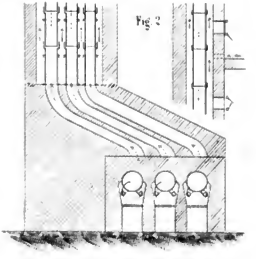


Fig. 1 a.

Fig. 2 a.

Calorifers zu Luftheizungen.

Fig. 3.

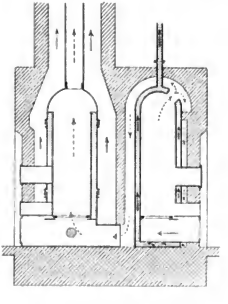
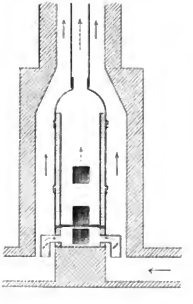


Fig. 3. a.



Digitized by Google

Caloriser u Wärme-Oefen zu einer Luft- und Wasser-Heizung.

Fig. 1.

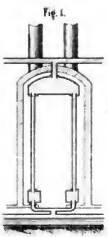


Fig. 1.a.

Fig. 2.

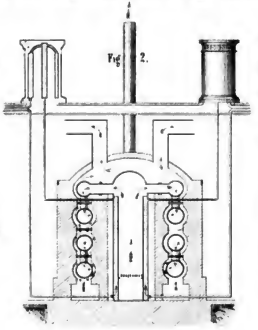


Fig. 2.a.

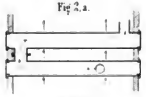


Fig. 2.b

Caloriser einer Luftheizung (Kreuzstrom-Apparat.)

Fig. 3.

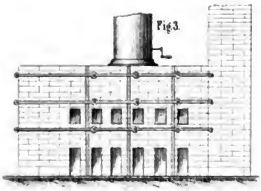


Fig. 3.a

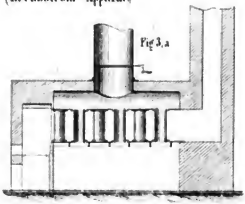


Fig. 3.b.

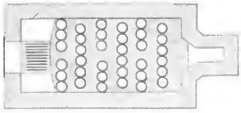
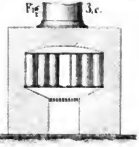


Fig. 3.c.



Digitized by Google

Ofen-Anlagen.

Fig 1

Fig 2

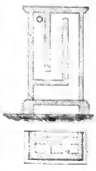


Fig 3

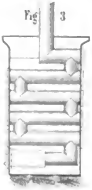


Fig 4.

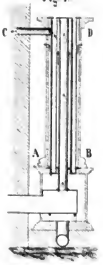


Fig 5

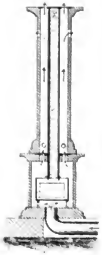


Fig 6

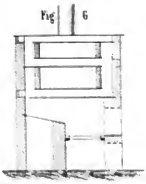
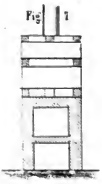


Fig 7



Schnitt C D

Fig 4, a.

Schnitt A B

Fig 8

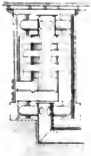


Fig 9

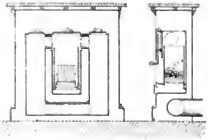


Fig 10

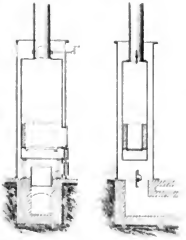
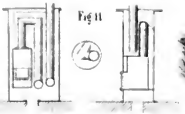


Fig 8, a

Fig 11



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Einfach wirkende calorische Maschine von einer Pferdekraft

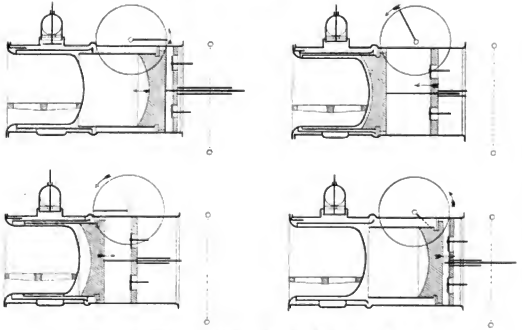
(Vergl. theoretische Zeichnung auf Taf 40)

Durchmesser des Cylinders 45″″
Hub des Arbeitskolben 57″″
Hub des Verdrängers 22″″
Durchmesser des Arbeitskolbens 40″″
Temperatur der Luft 20° C
Innere Spannung 15 At
Umdrehungen der Axe 45 p M

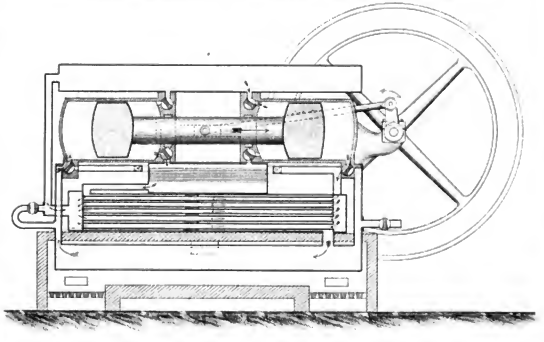
Digitized by Google

Haupt-Kolbenstellungen der einfach-wirkenden Calorischen Maschine.

Theoretische Zeichnung zu Taf. 39.



Geschlossene doppelt-wirkende Calorische Hochdruck-Maschine.



Digitized by Google

Gasretorten-Ofen.

Fig 1.

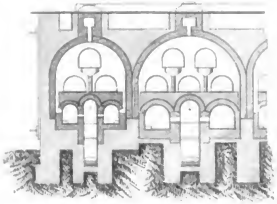
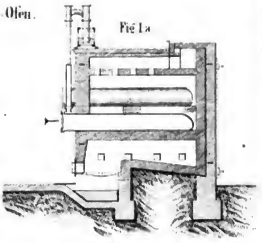


Fig 1a



Wasch-Apparat Fig 2

Kalk-Reiniger Fig 3.

Fig 2,a.

Fig 3,a.

Fig 2,b.

Fig 2,c.

Fig 3b

Fig 3,c.

Gas-Uhr.

Fig 4.

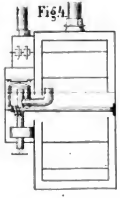


Fig 4a.

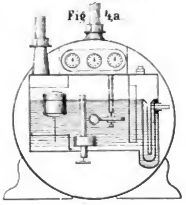
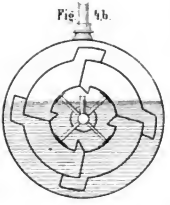


Fig 4b.



Digitized by Google

5te Lieferung

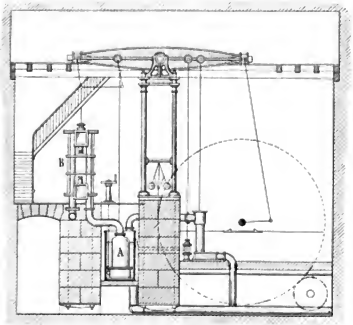
Stationäre Dampfmaschinen.

Taf. XLII-LI.

Digitized by Google

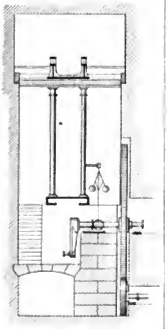
Watt'sche Dampfmaschine

Fig. 1.



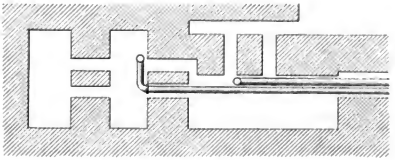
Längenansicht.

Fig. 2.



Querschnitt.

Fig. 3.



Grundriss.

Digitized by Google

Condensator.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Digitized by Google

Condensator
Fig. 1

Fig. 1.a

Kaltwasserpumpe
Fig. 2

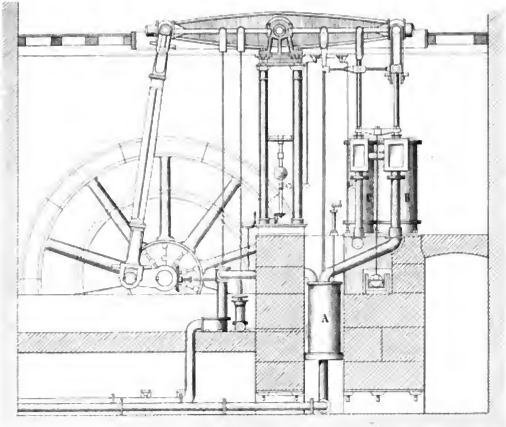
Kolben der Warmwasserpumpe
Fig. 3.a

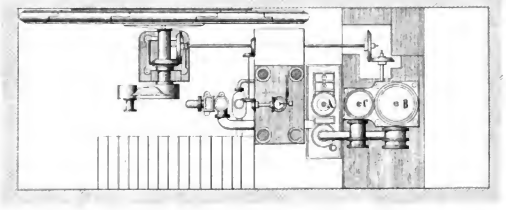
Warmwasserpumpe
Fig. 3

Kolben der Luftpumpe
Fig. 1.b

Digitized by Google

Woolf'sche Dampfmaschine.





Digitized by Google

Fig. 1

Schnitt a b

Ansicht gegen den offenen Schieberkasten

Fig. 1 b

Fig. 1 c

Schnitt c d

Fig. 1 a

Construction der Woolfschen Dampf Cylinder

Fig. 1 d

Fig. 1 e.

Schnitt e f

Construction des Dampf Cylinders einer Cornwaller einfach wirkenden Balancier Maschine

Fig. 2

Digitized by Google

Fig. 1

Schnitt a b

Ansicht gegen den offnen Schieberkasten

Fig. 1 b

Fig. 1 c

Construction der Woolfschen Dampf-Cylinder

Fig. 1 d

Schnitt c d

Fig. 1 a

Fig. 1 e.

Schnitt e f

Construction des Dampf Cylinders einer Cornwaller einfach wirkenden Balancier Maschine

Fig. 2

Digitized by Google

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3.

Fig. 4.

Stationaire Hochdruck-Maschinen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Liegende Hochdruck - Maschine
mit variabler Expansion
(35 Pferdekraft.)

Digitized by Google

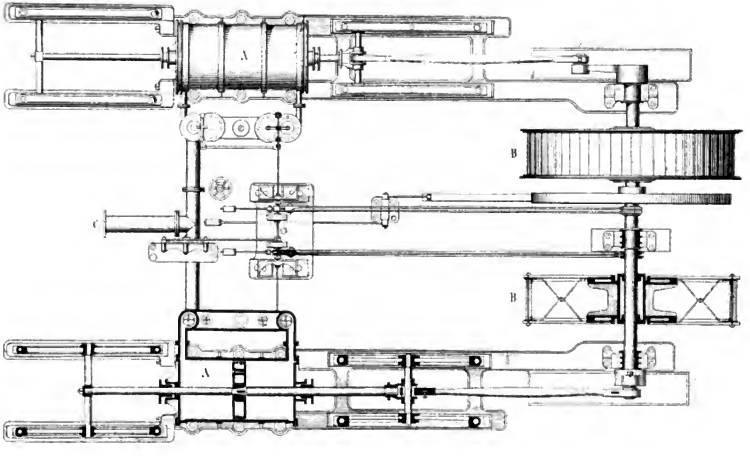
Doppelmaschine mit Condensation.

(100 Pferdekraft.)

Digitized by Google

Taf. 1.1

Gekuppelte liegende Fördermaschine mit Ventilsteuerung
(ohne Räderübersetzung.)



Digitized by Google

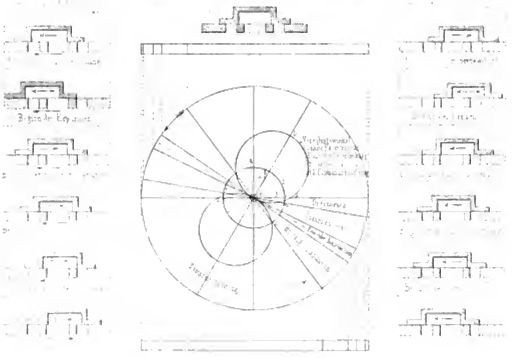
6te Lieferung

Schiebensteuerungen.

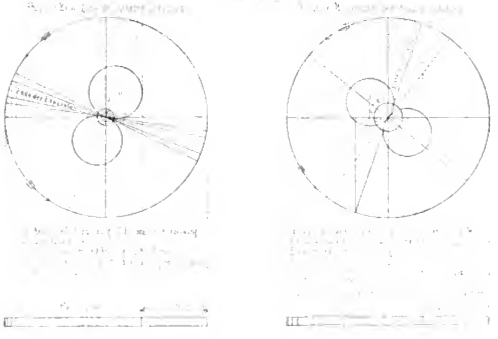
Taf. LII-LVII.

Digitized by Google

Darstellung eines einfachen Schiebers



Schieber für dreifache Expansion



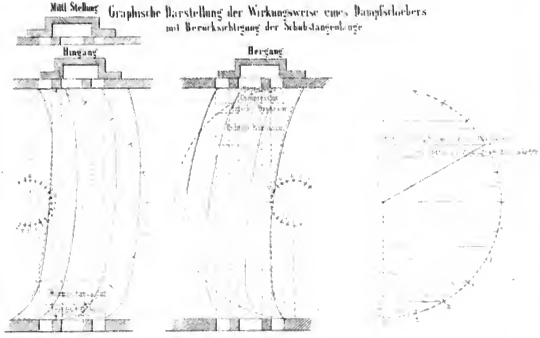
Digitized by Google

Mittl Stellung

Graphische Darstellung der Wirkungsweise eines Dampfschiebers
mit Berücksichtigung der Schubstangenlänge

Hingang

Hergang

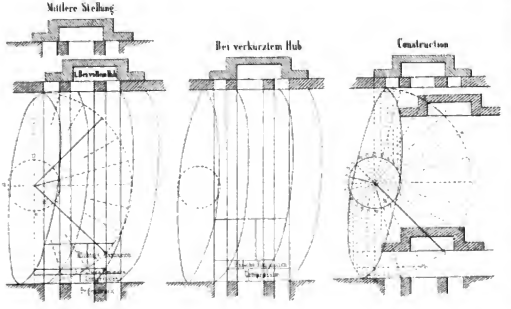


Graphische Darstellung der Wirkungsweise eines Schiebers
mit grosser äusserer u kleiner innerer Ueberdeckung bei 30° Voreilung.

Mittlere Stellung

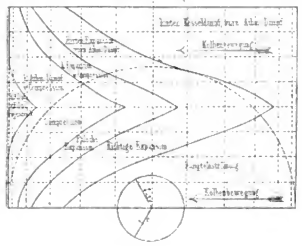
Bei verkürztem Hub

Construction



Digitized by Google

Graphische Darstellung der Wirkung einer Steuerlasche



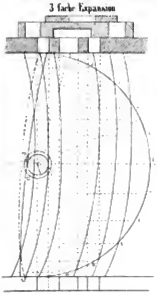
Mittl. Stellung

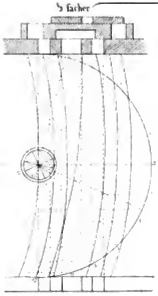
3 fache Expansion

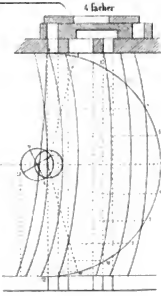
Darstellung eines Schiebers für variable Expansion

von

3 facher bis 4 facher

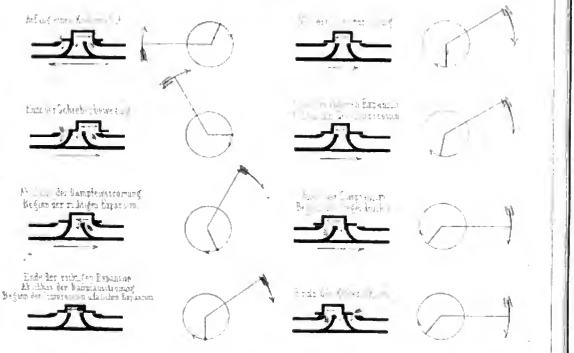






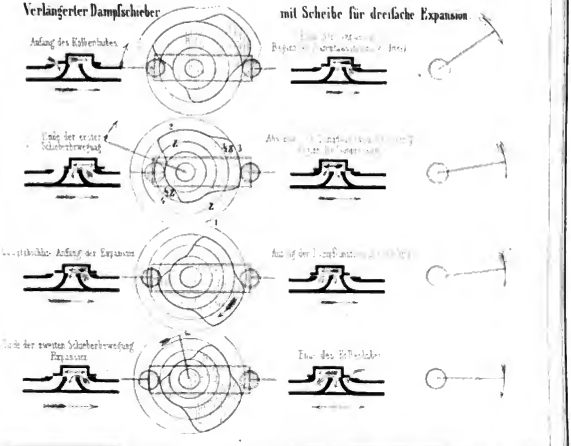
Digitized by Google

Schieber ohne innere Ueberdeckung

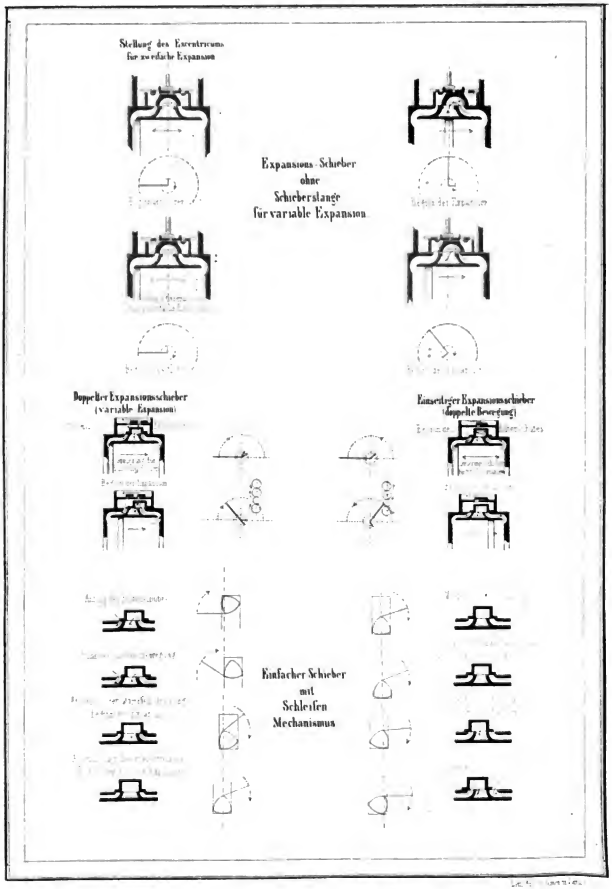


Verlängerter Dampfschieber

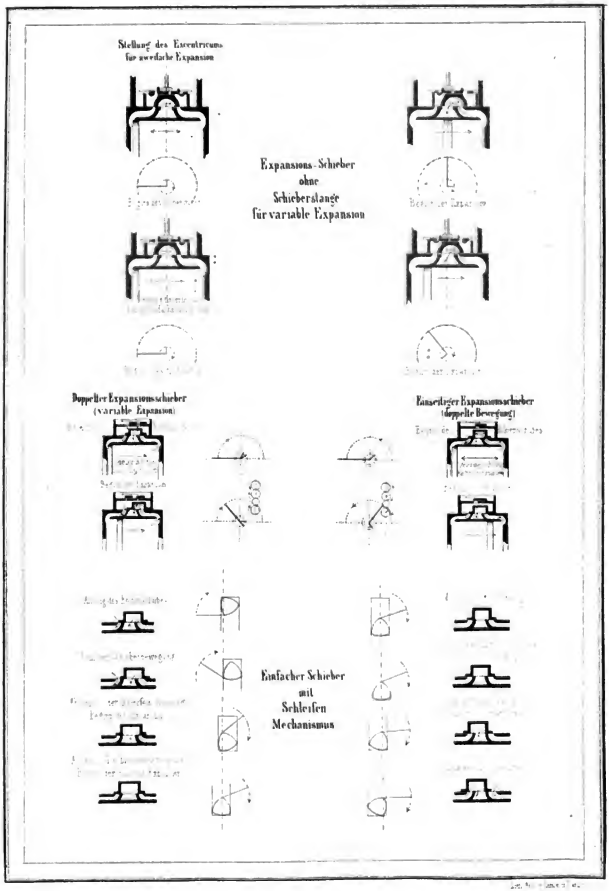
mit Scheibe für dreifache Expansion



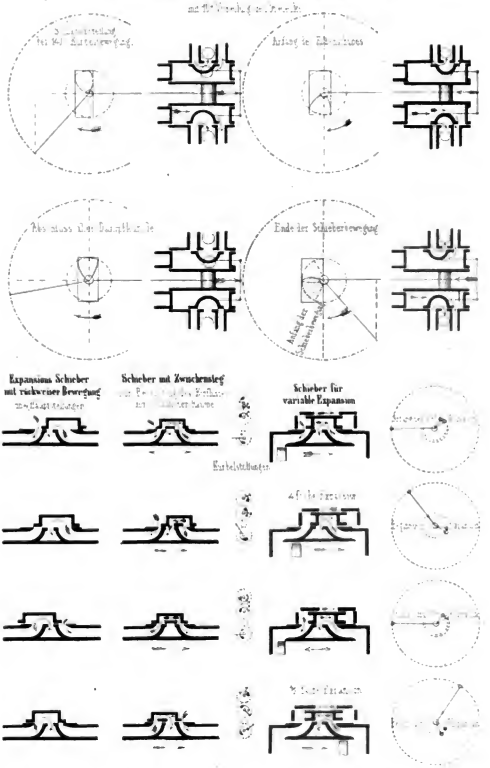
Digitized by Google



Digitized by Google


Stellung des Excentricums für zweifache Expansion
Expansions-Schieber ohne Schieberstange für variable Expansion
Doppelter Expansionsschieber (variable Expansion)
Einseitiger Expansionsschieber (doppelte Bewegung)
Einfacher Schieber mit Schleifen Mechanismus

Schiebersteuerung einer Woolfschen Dampfmaschine



Digitized by Google

7te Lieferung

Mahl-Mühlen.

Taf. LVIII - LXIII.

Digitized by Google

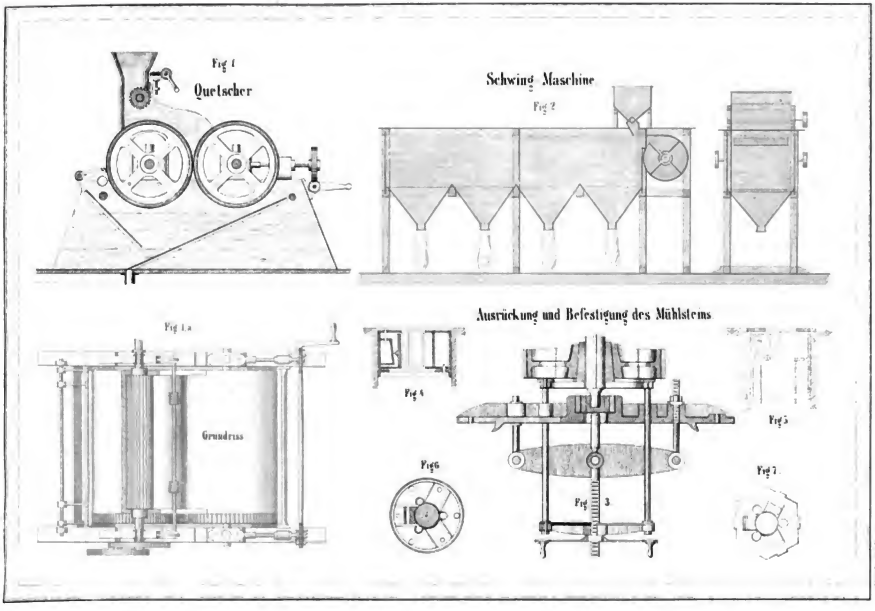
Digitized by Google

Digitized by Google

Disposition einer Kunstmühle

Digitized by Google

Taf. LXI.



Digitized by Google

Fig. 1
Quetscher

Schwing-Maschine

Fig. 2

Ausrückung und Befestigung des Mühlsteins

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

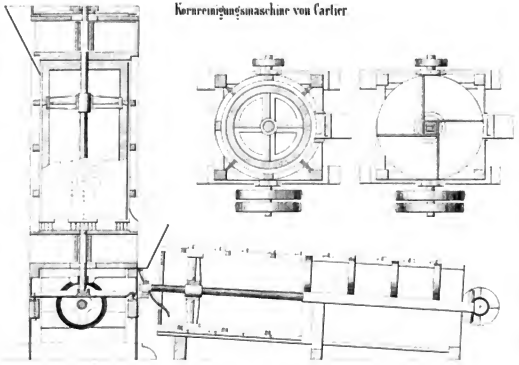
Fig. 7

Fig. 1.a

Grundriss

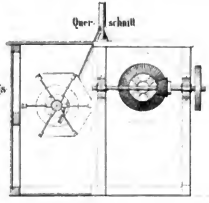
Digitized by Google

Kornreinigungsmaschine von Carter

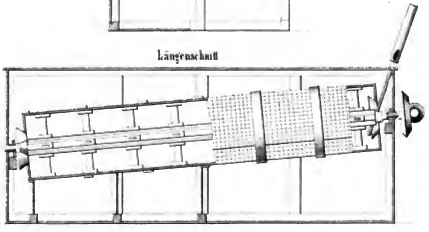


Quer-schnitt

Kornsortirungs-maschine

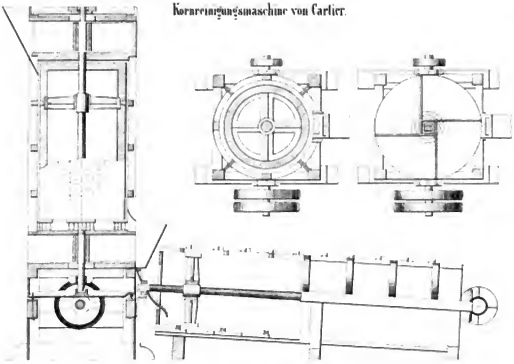


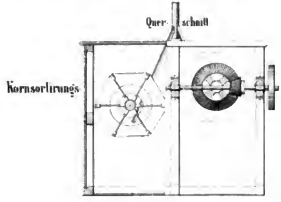
Längenschnitt



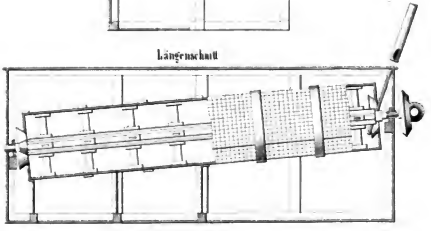
Digitized by Google

Kornreinigungsmaschine von Cartier.



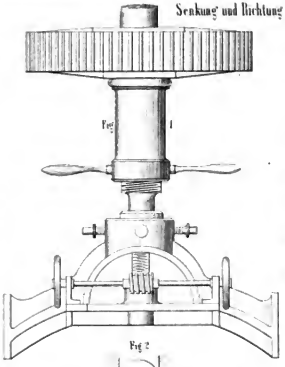


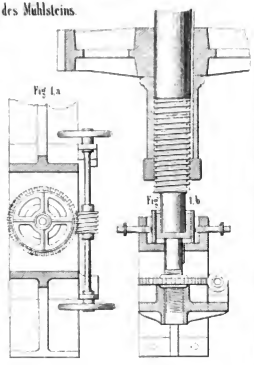
Längenschnitt

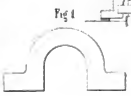


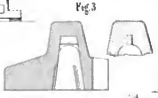
Digitized by Google

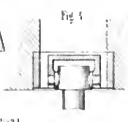
Senkung und Richtung des Mühlsteins.

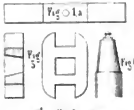


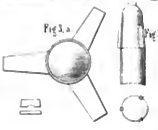


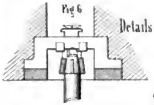




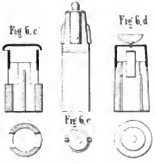


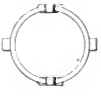


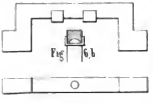




Details zur Lagerung der Mühl-Axe im Stein







Digitized by Google

8te Lieferung

Holzbearbeitungsmaschinen.

Taf. LXIV-LXXI.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Sage-Gatter

Fig 1

Fig 2

Fig 3

Fig 4

Fig 5

Befestigung der Sägenblätter

Fig 6

Fig 7

Fig 8

Fig 9

Fig 10

Fig 11

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1

Kleine Band Sage.

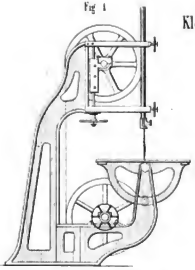


Fig. 1.a

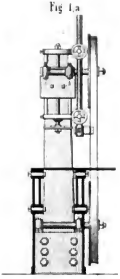


Fig. 1.b

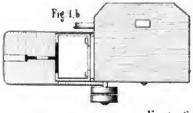
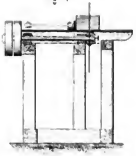


Fig. 1.c

Kreis Sage

Fig. 2.a



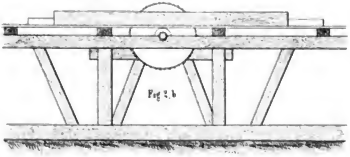


Fig. 2.b

Fig. 2.c

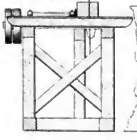
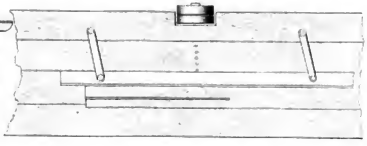


Fig. 2.d



Digitized by Google

Fournier-Säge.

Digitized by Google

Digitized by Google

Holz-Hobel-Maschine.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Digitized by Google

Holz-Hobel-Maschine

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Digitized by Google

9te Lieferung

Spinnerei (mit Text) Weberei, Papier-Fabrication.

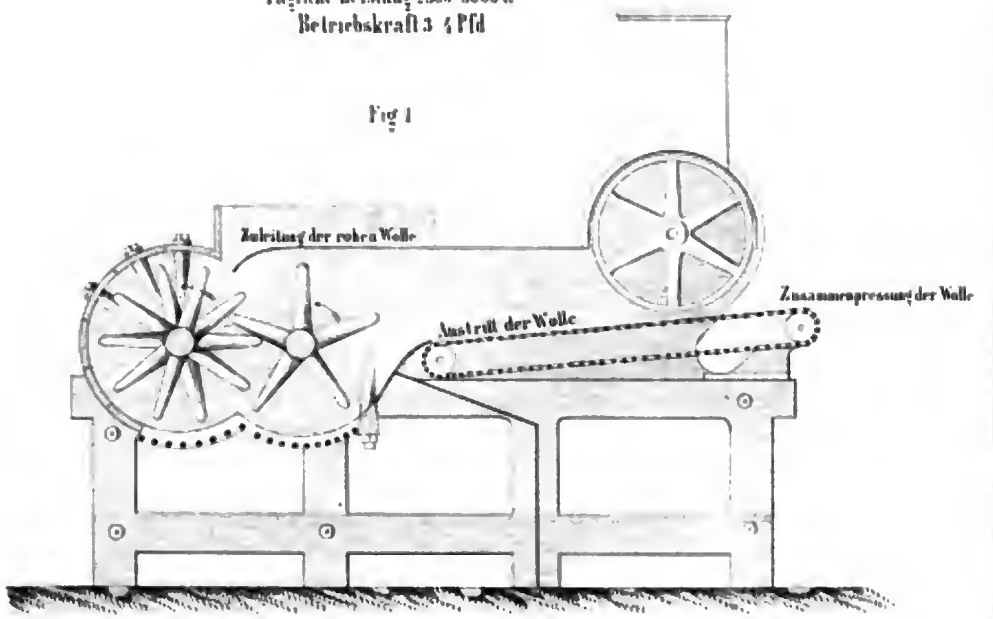
Taf. LXXII-XC.

Digitized by Google

Wolf v Masson

Tägliche Leistung 2500-3000 ℔
Betriebskraft 3 4 Pfd

Fig 1



Banc à broches für Flachs

Schnitt a. b.

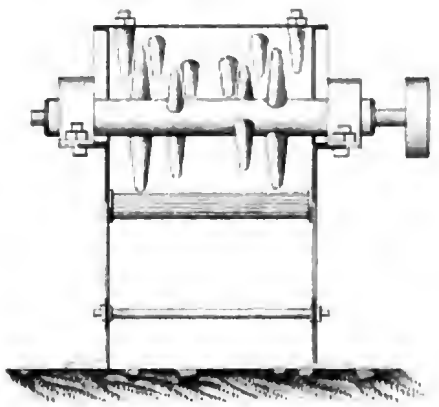
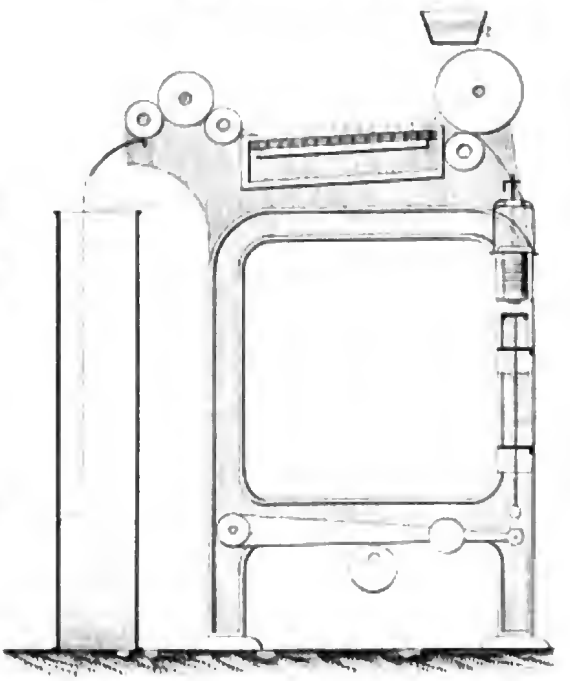
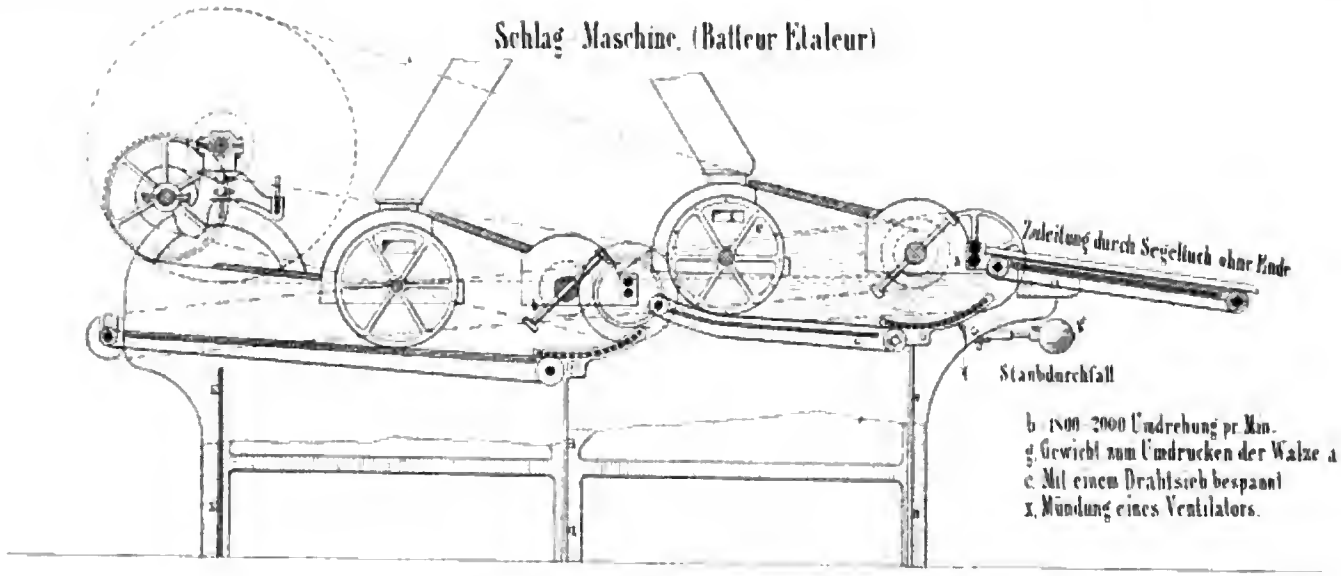


Fig 1. a

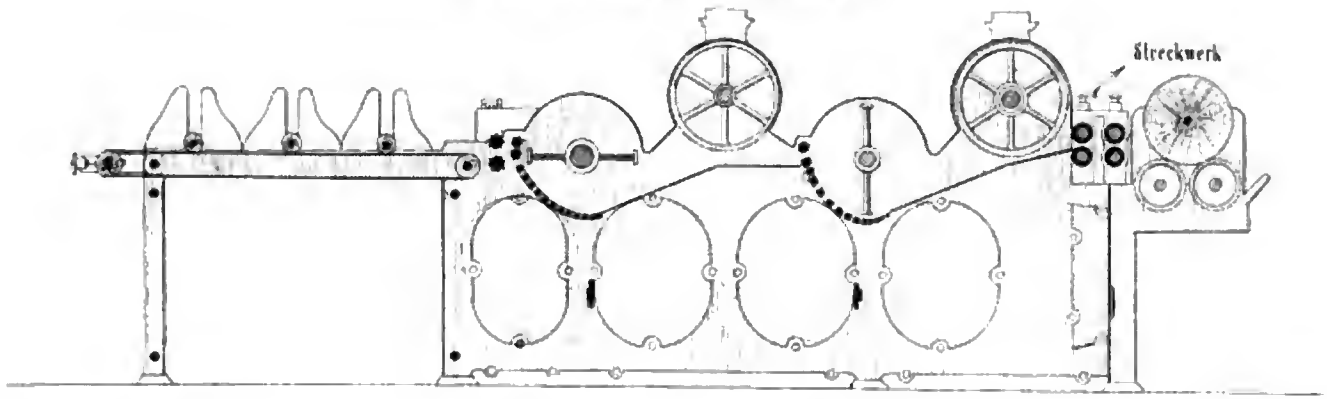


Digitized by Google

Schlag-Maschine. (Batteur Etaleur)



Misch-Maschine. (Batteur Dubleur)



Taf. LXXIII.

Digitized by Google

Carde (Kämmmaschine)

Fig 1.

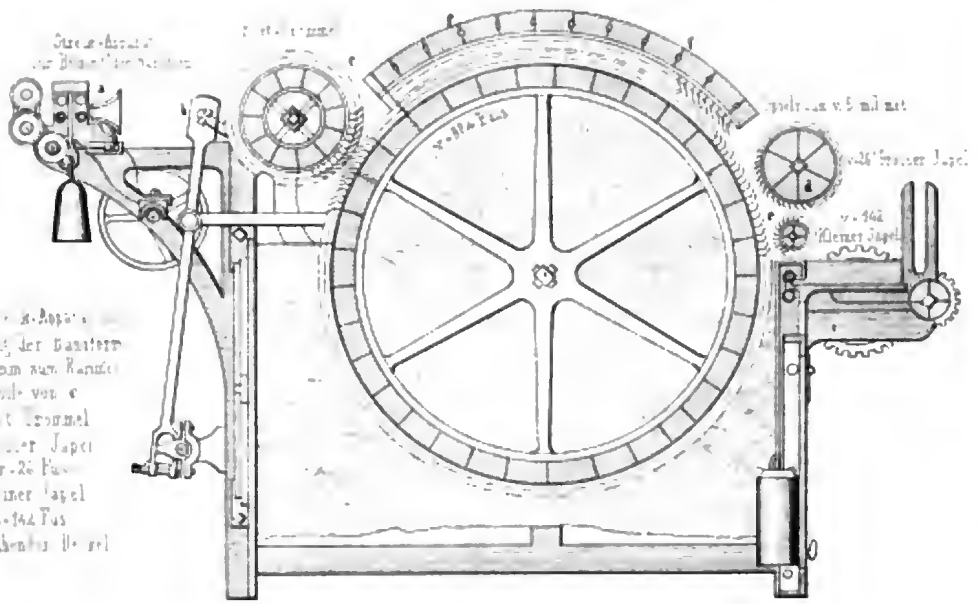
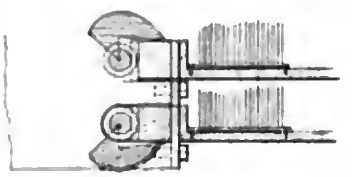


Fig 2.a



Flachs - Strecke

Fig 2.b

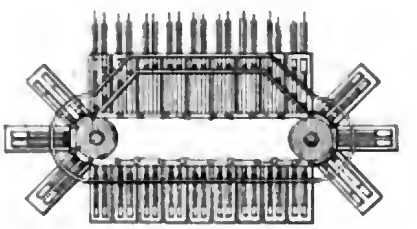


Fig 2.

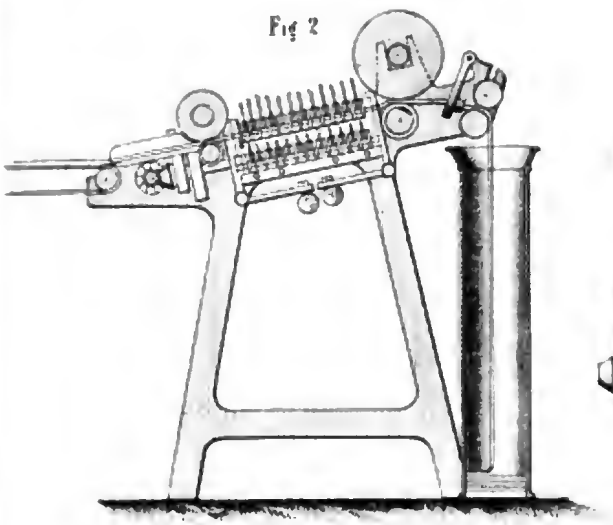
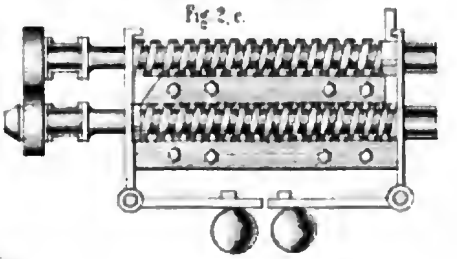


Fig 2.c.



Digitized by Google

Streckwerk

Fig 1.

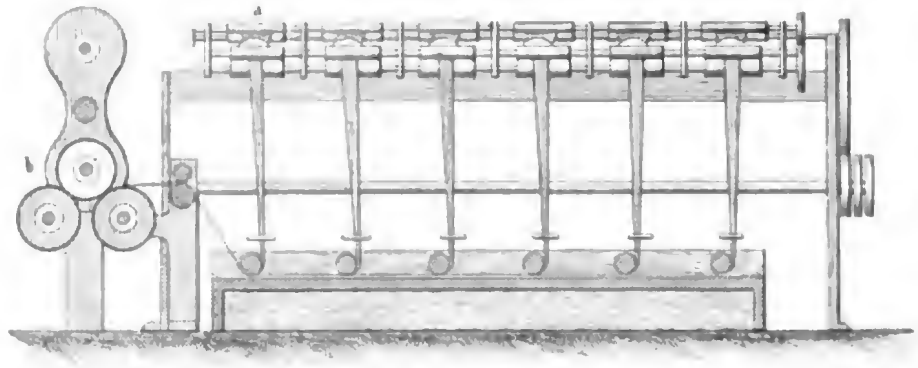
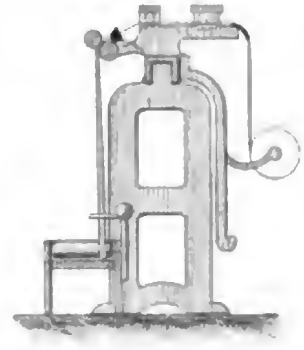


Fig 2.



a: Streckkopf b Aufwickelung durch Friction.
Geschwindigkeit der Walzenpaare c u d ist gleich gross

Fig 3.

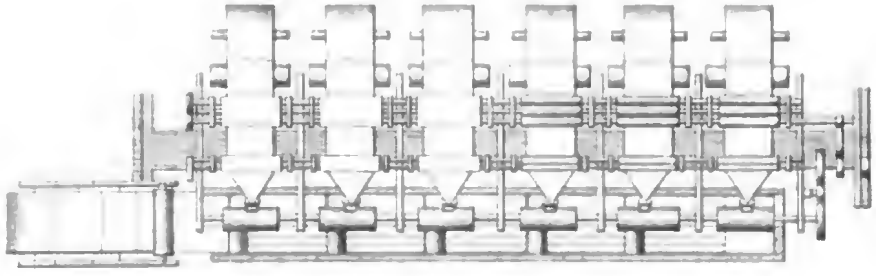
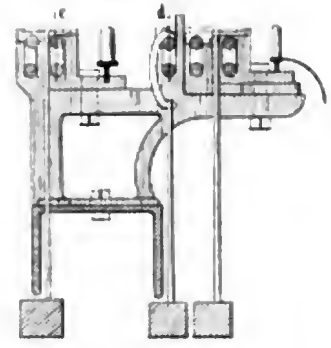


Fig 4.



Taf LXXV.

Digitized by Google

Fig. 1.

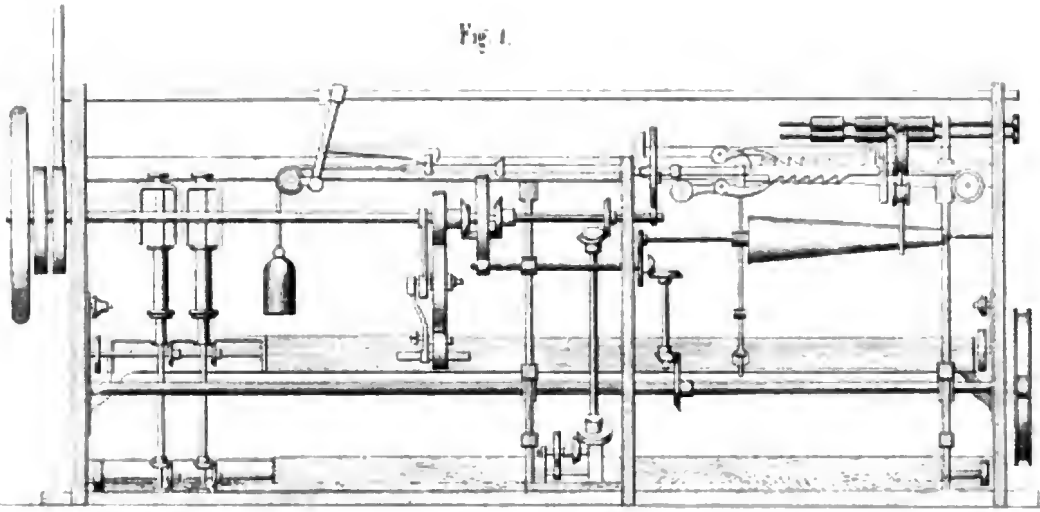


Fig. 1.a

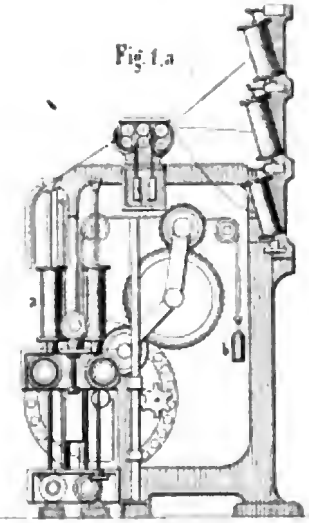
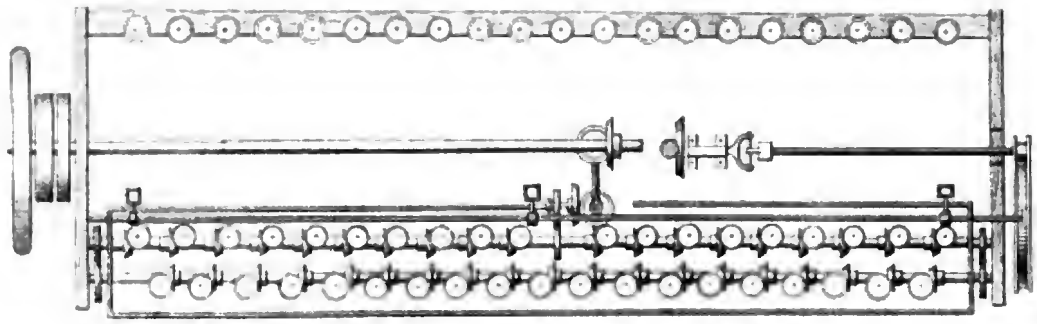


Fig. 1.b



Banc à broches

a Hölzerne Spule frei drehbar auf der Spindel
b Gegengewicht für den Spulwagen

Taf. LXVI.

Digitized by Google

Fig. 1.

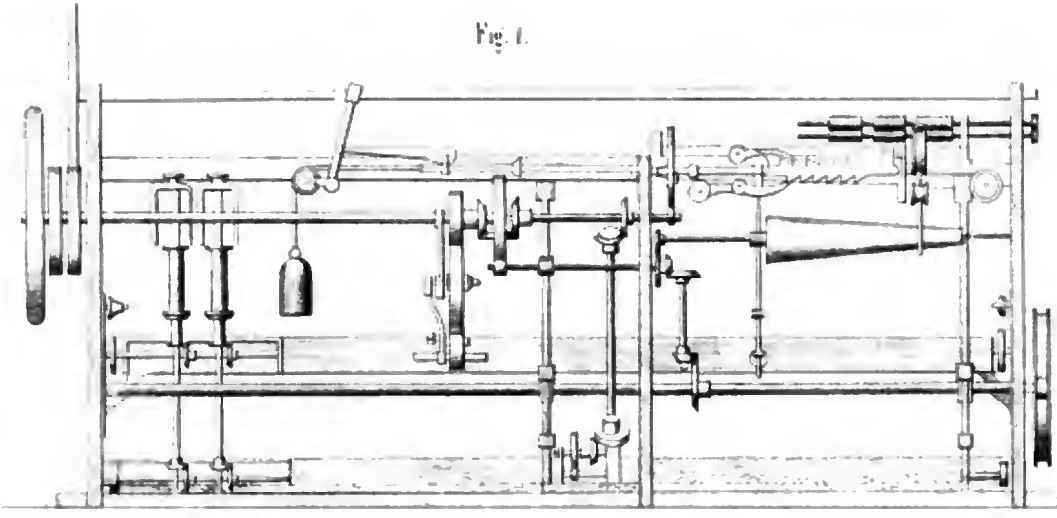


Fig. 1.a

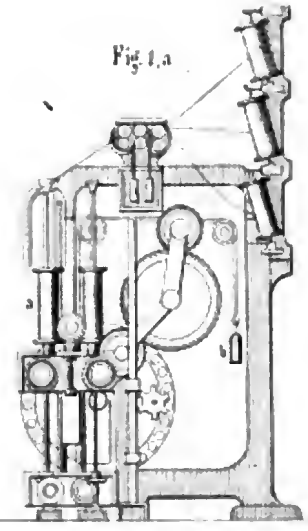
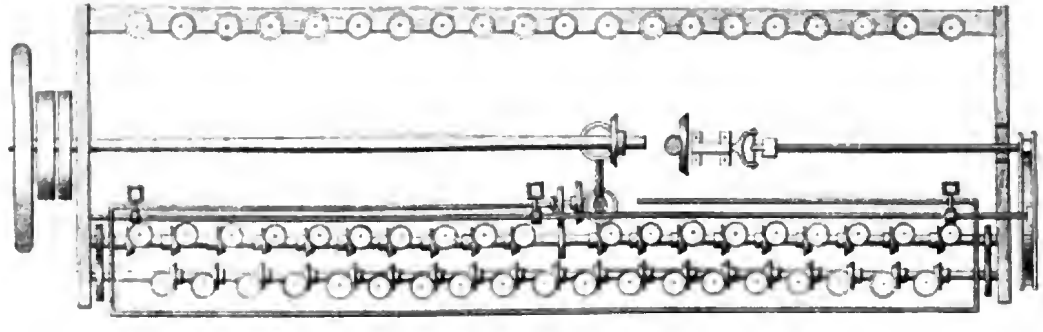


Fig. 1.b



Banc à broches

a Hölzerne Spule frei drehbar auf der Spindel
b Gegengewicht für den Spulwagen

Taf LXXVI.

Digitized by Google

Banc Abegg. Blatt 1

Fig 1

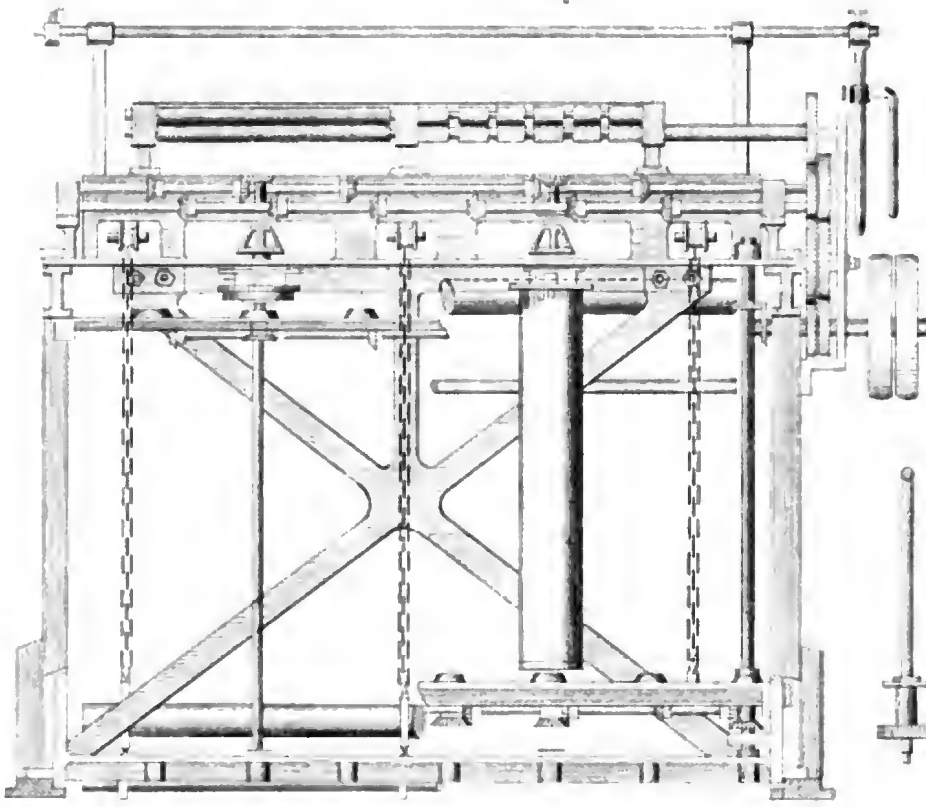
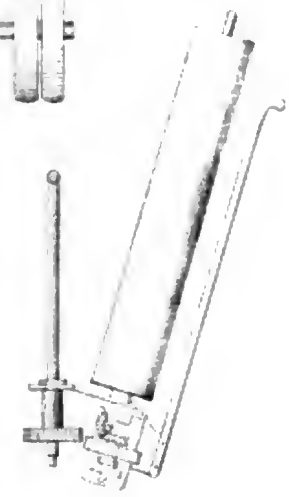


Fig 1, a



Digitized by Google

Bane Abegg. Blatt II.

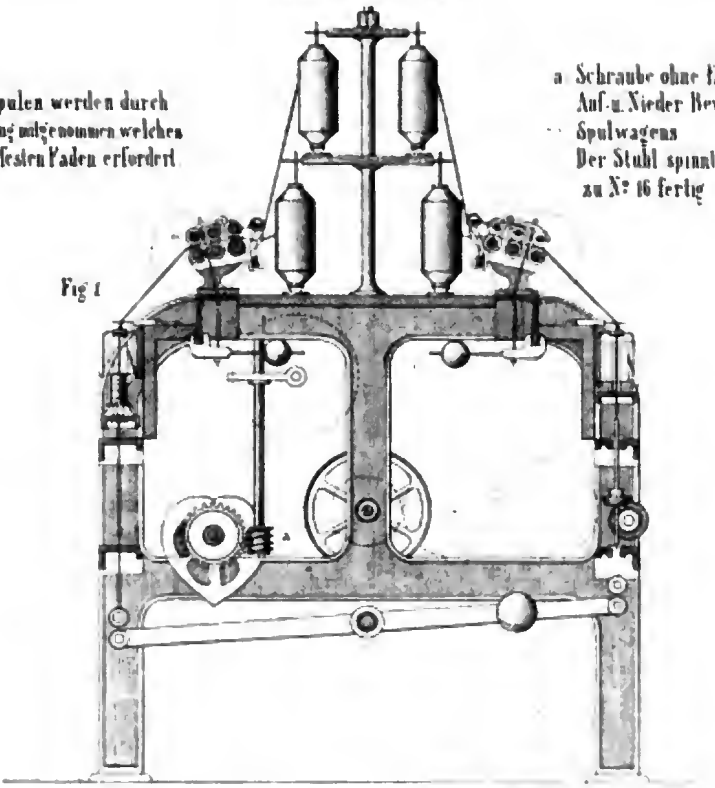
Digitized by Google

Throstle-Spinn-Stuhl.

Die Spulen werden durch Reibung mitgenommen welches einen festen Faden erfordert

a Schraube ohne Ende zum Auf-u. Nieder Bewegen des Spulwagens
Der Stuhl spinnt Garn bis zu N° 16 fertig

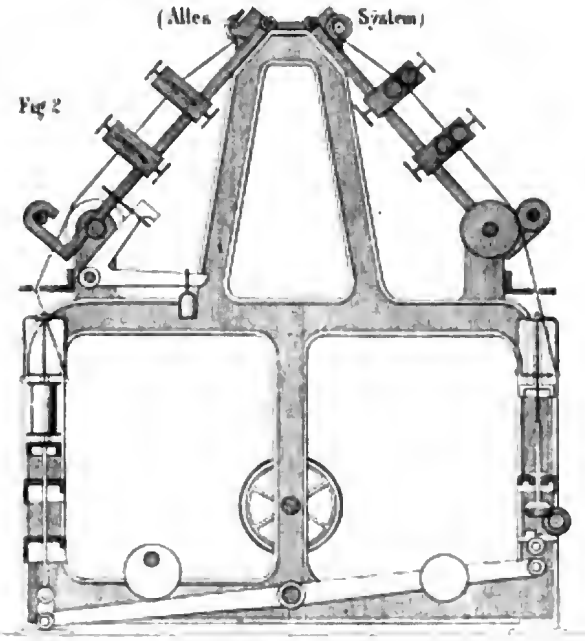
Fig 1



Trocken Spinnstuhl für Flachs

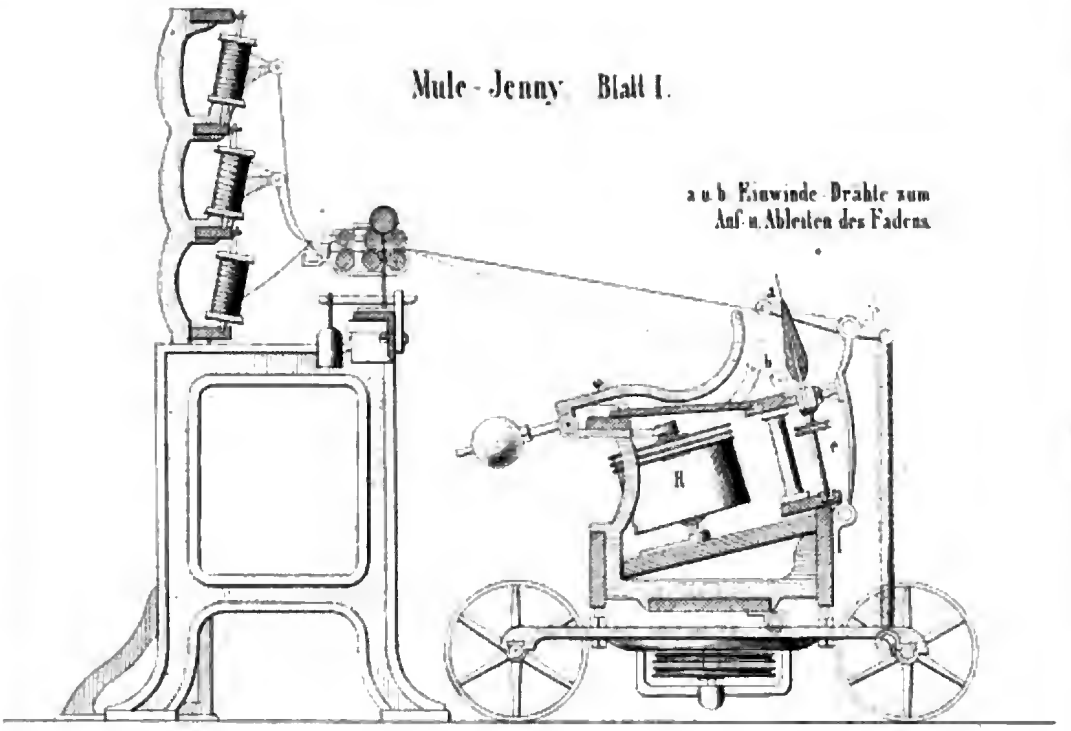
(Alles System)

Fig 2

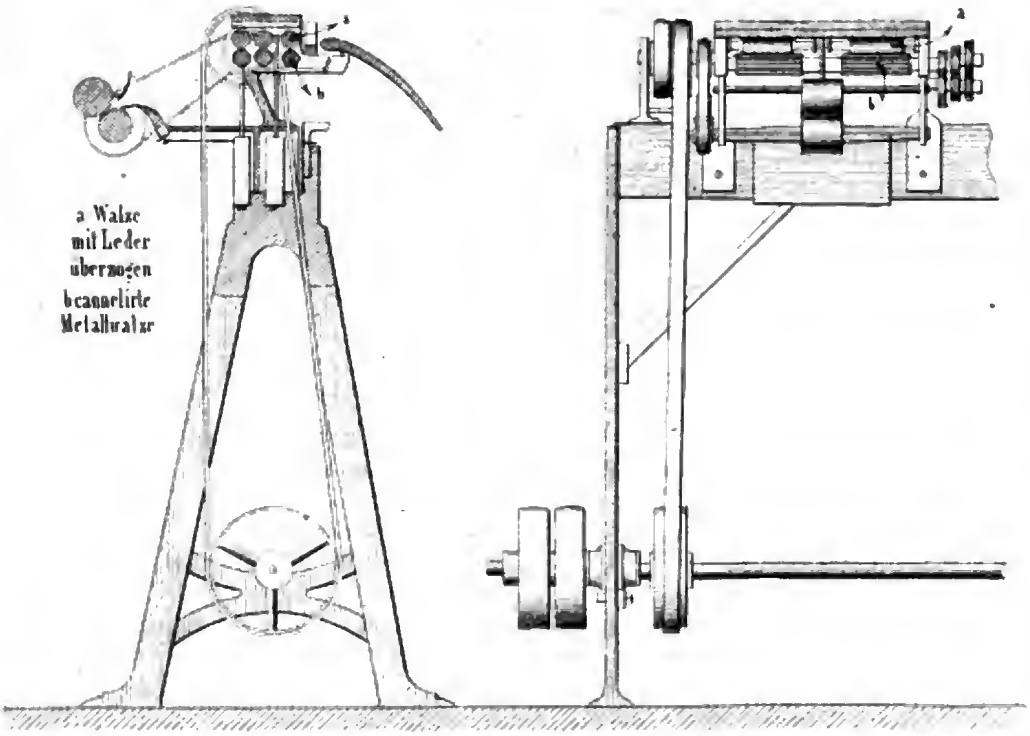


Digitized by Google

Mule-Jenny Blatt I.

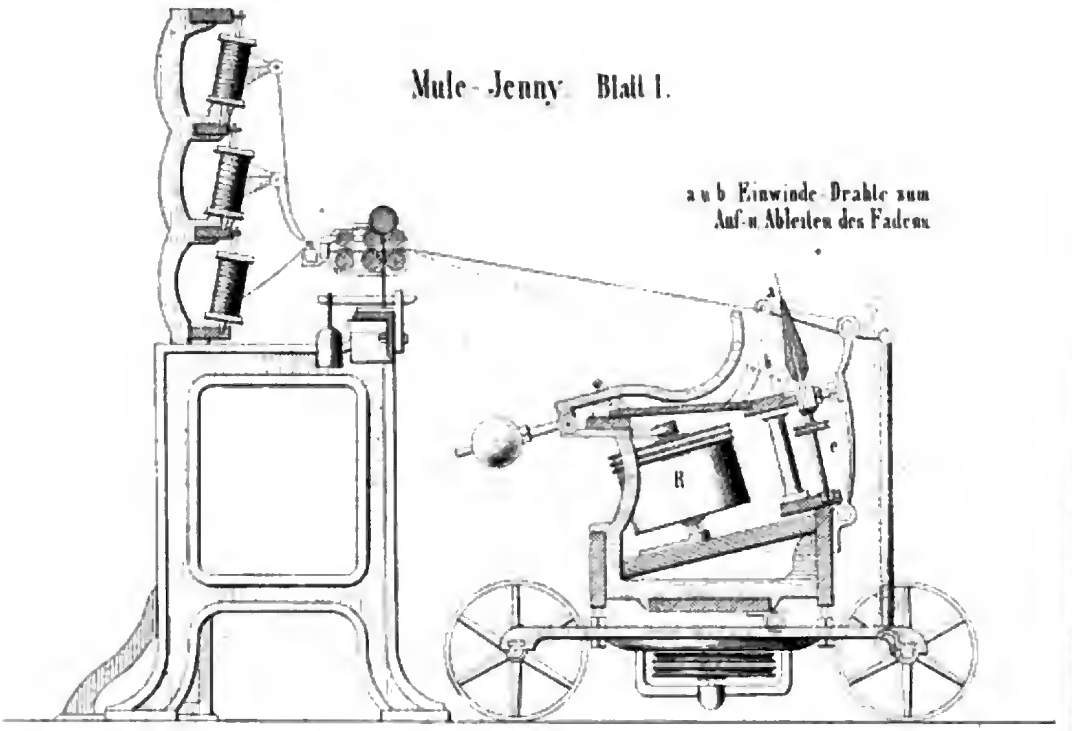


Streckwerk.

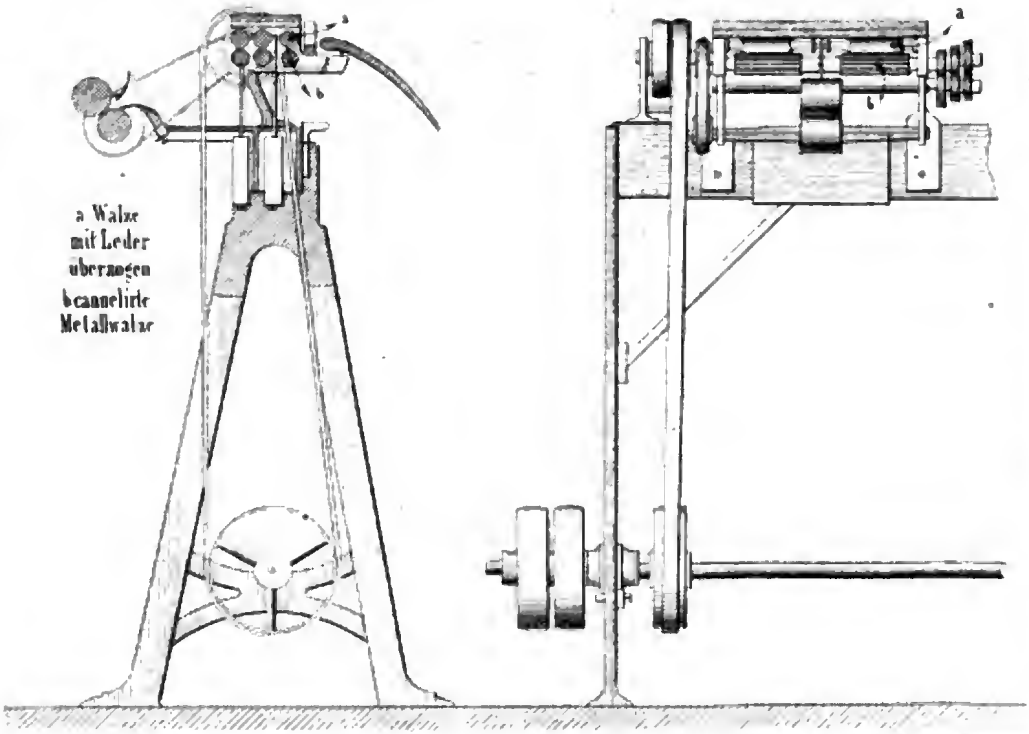


Digitized by Google

Mule-Jenny. Blatt I.



Streckwerk.



Digitized by Google

Schlicht-Maschine

Fig 1

a Trog mit Kleister durch den der Faden so langsam gehen muss dass der Kleister auf demselben bis zum Aufwickeln trocknet
b Faden
c Kamm
d Kettenwickel

f g u h Feste Rollen für die Schnurleitung zur Parallelbewegung des Wagens
Von der Scheibe i werden die grossen Rollen R und von diesen die Wirbelspulen e getrieben jede Schnur treibt zwei Spindeln

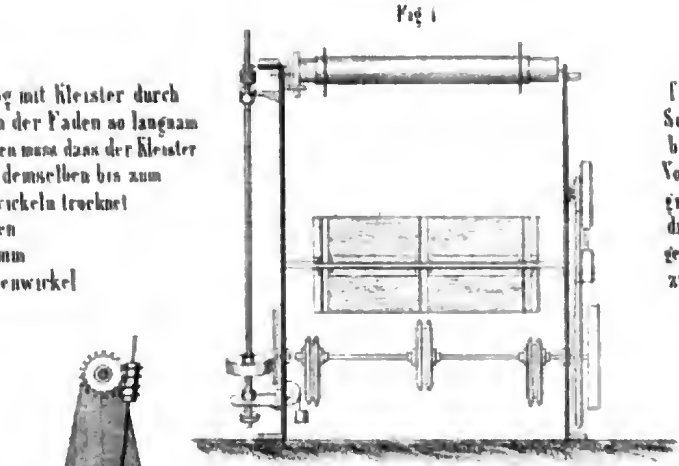


Fig 1 a

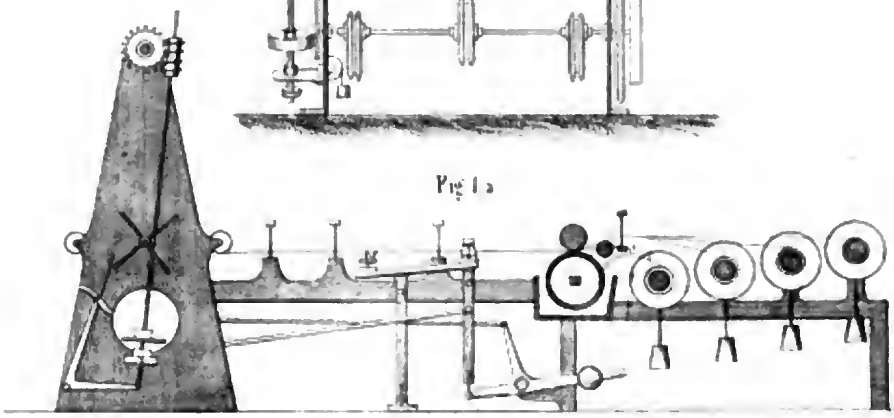


Fig 2, a

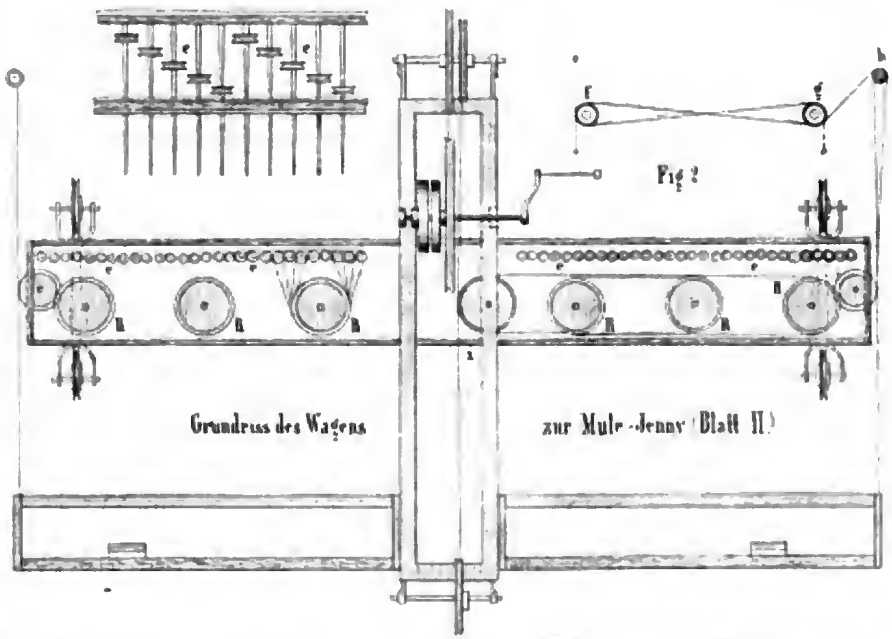
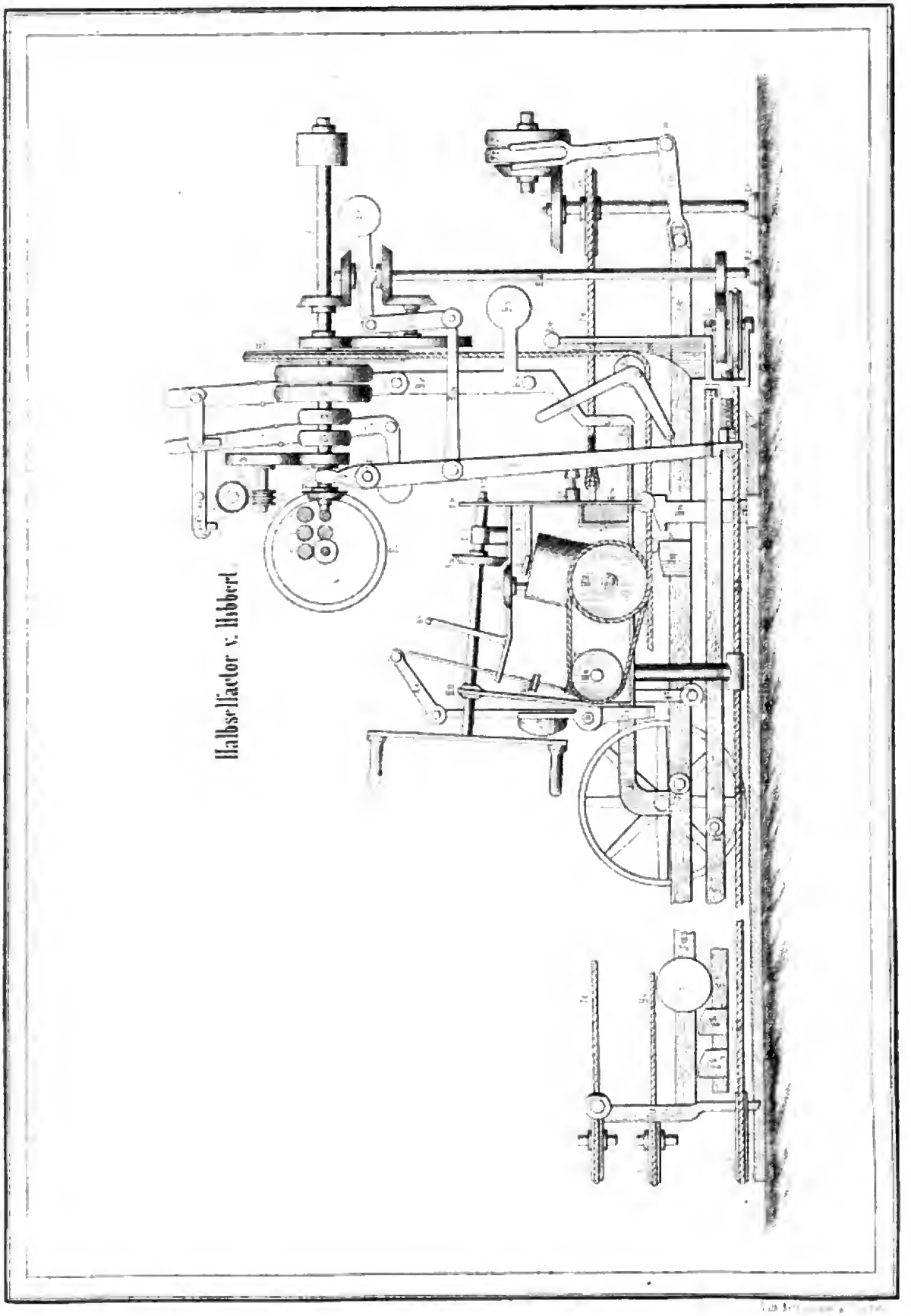


Fig 2

Grundriss des Wagens zur Mule-Jenny (Blatt II.)

Digitized by Google

Digitized by Google


Halbseifactor v. Hibbert

Digitized by Google

Selfactor von Hibbert
Hierzu Details Taf 85

Fig 1

Fig 2

Digitized by Google

Hechel-Maschine.

Fig 1.

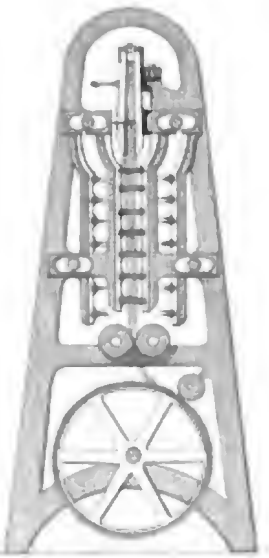
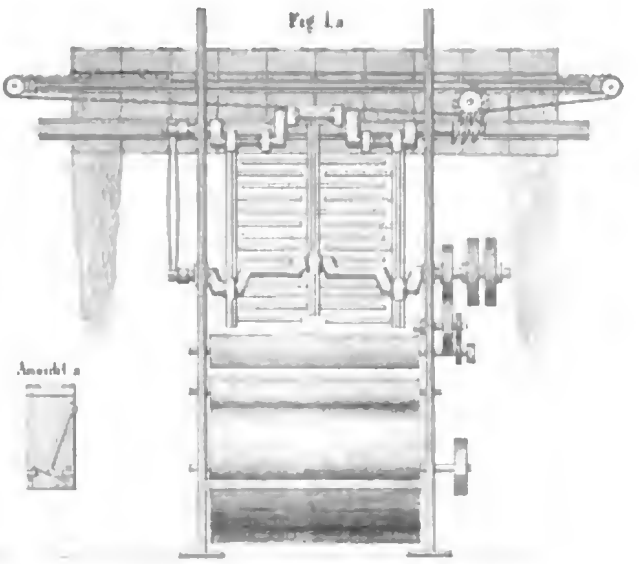


Fig 1a



Details zum Selfactor v. Hibbert
(Bewegungsmechanismen des Aufwinders)

Fig 3

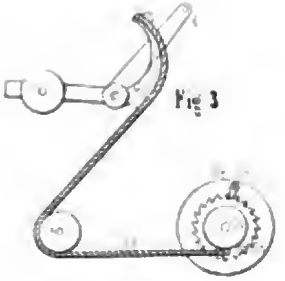


Fig 2

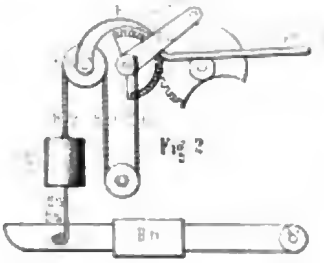
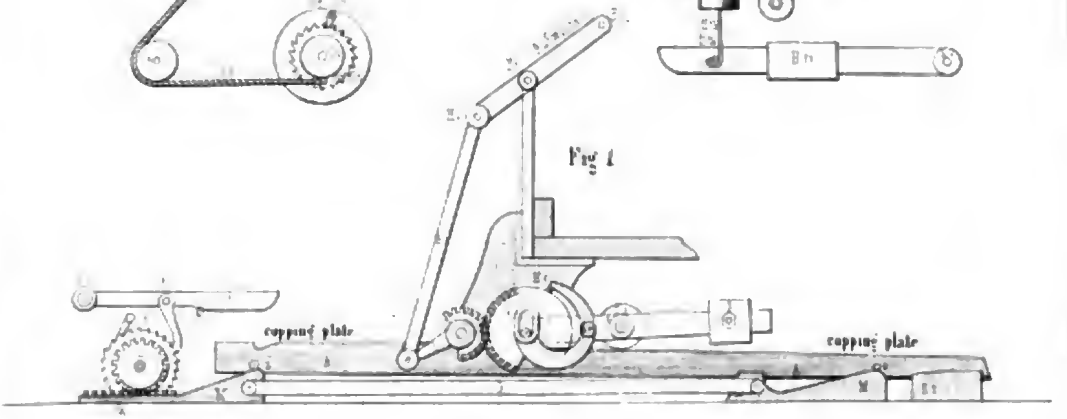


Fig 4



Digitized by Google

Webstuhl

hierzu mit Details
Taf 87

Fig 1

Mit dem Zeugbaumist ein Schaltwerk verbunden, das demselben, nach jedem Durchgang eines Schussfadens um so viel dreht, als der Entfernung zwei Schussfaden im Gewebe entspricht

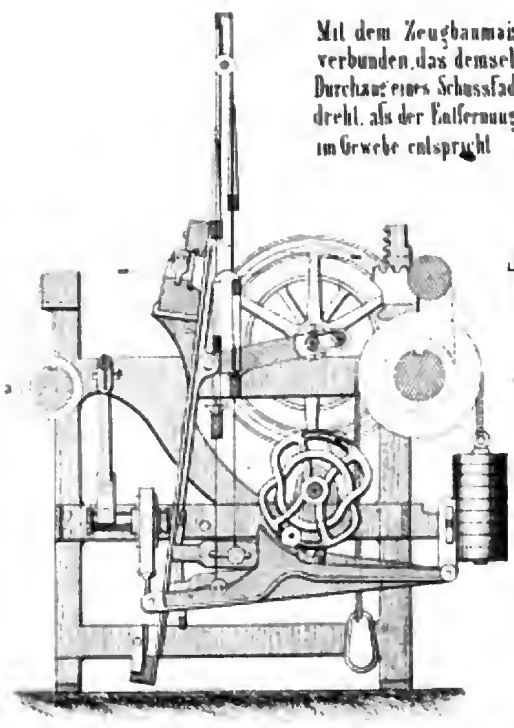


Fig 2.

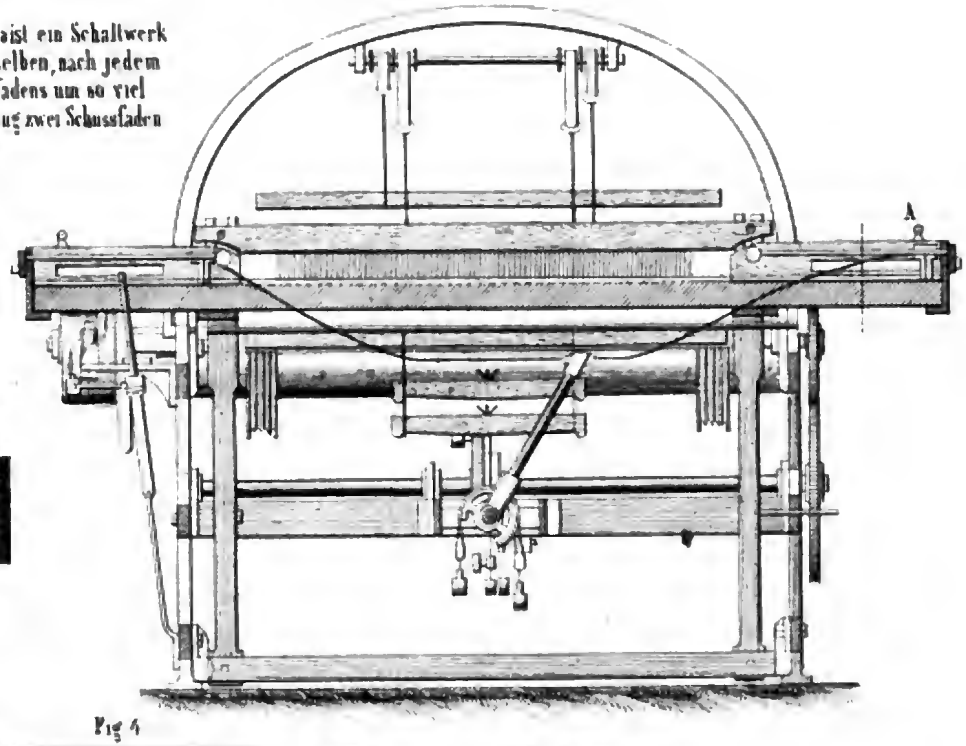


Fig 3

Fig 4

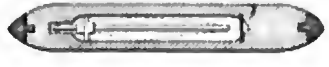


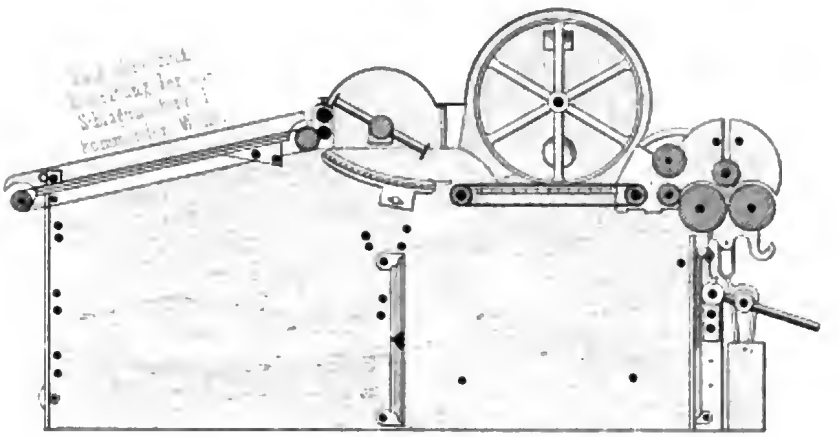
Fig 5

a Zeugbaum.

Taf LXXVI.

Digitized by Google

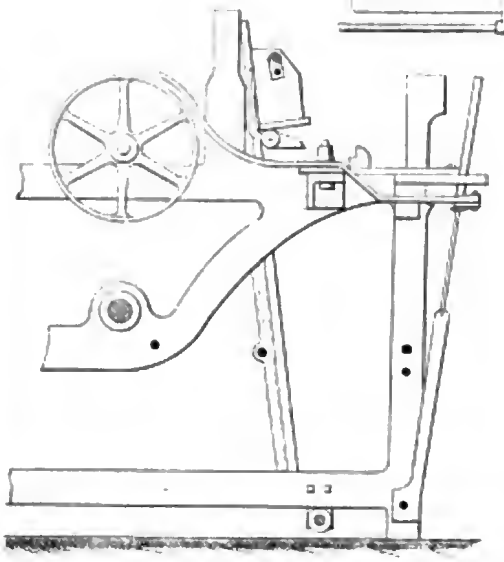
IIte Schlag-Maschine
(Watten-oder Wickelmaschine)
(Batteur éplucheur)



Details zum Webstuhl.

Ansicht A Fig 2

Fig 1.



Schnitt a b

Fig 3

Fig 4

Schaltwerk zum Fortrücken des Zeugbaums auf der Welle

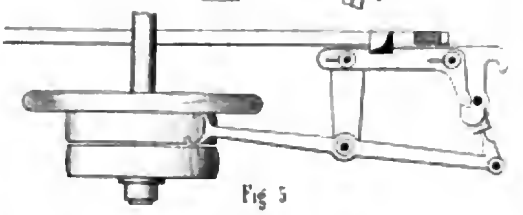


Fig 5

Selbst Absteller wenn das Webschiff stecken bleibt

Schnitt A

Digitized by Google

Zettel Maschine.

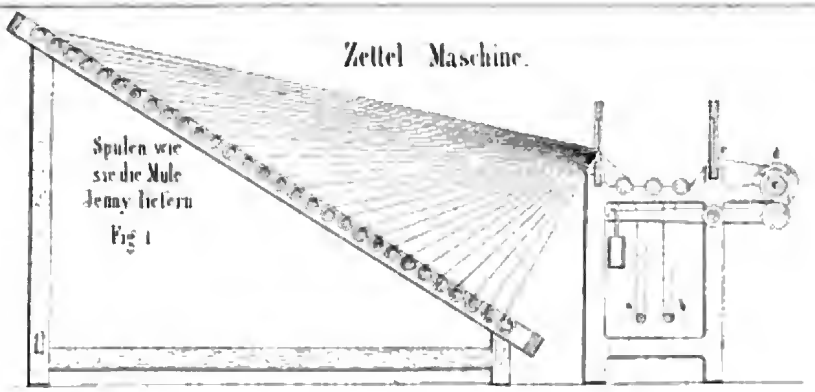


Fig. 1

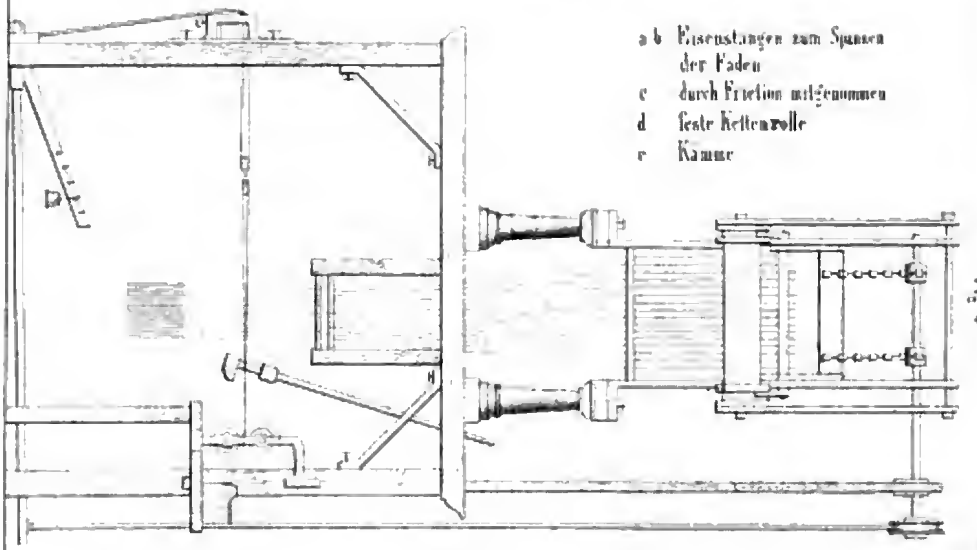


Fig. 2

Jacard Webstuhl.

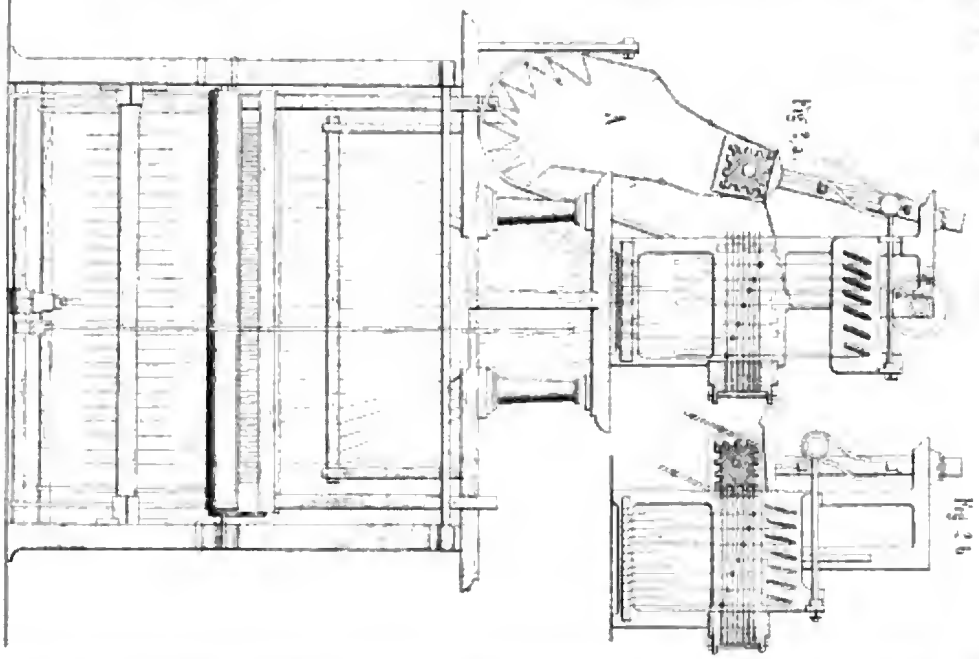


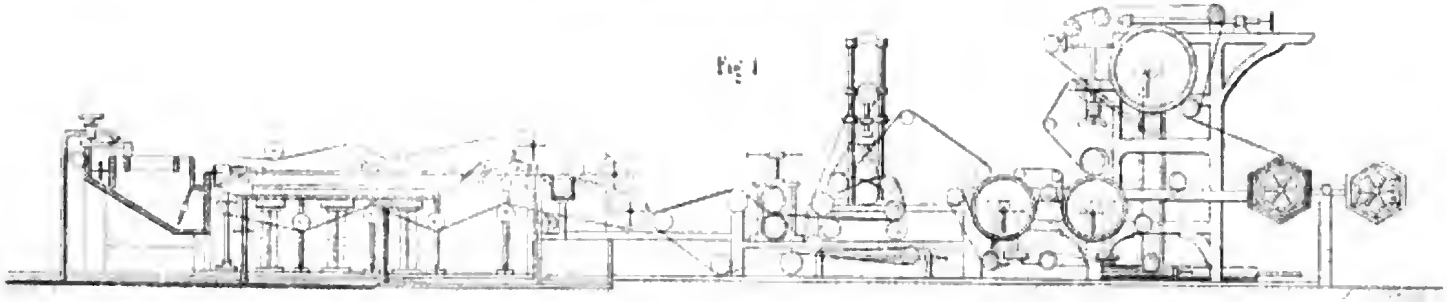
Fig. 3 a

Fig. 3 b

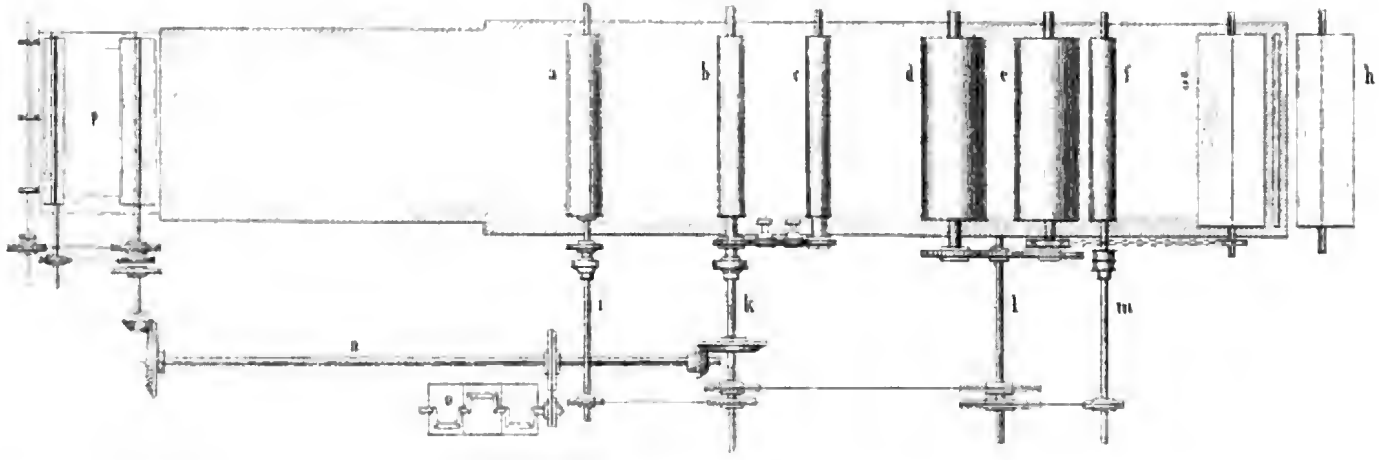
A Kette mit Leitern für die Drähte welche gehoben werden sollen

Papier Fabrication ohne Ende

Fig 1



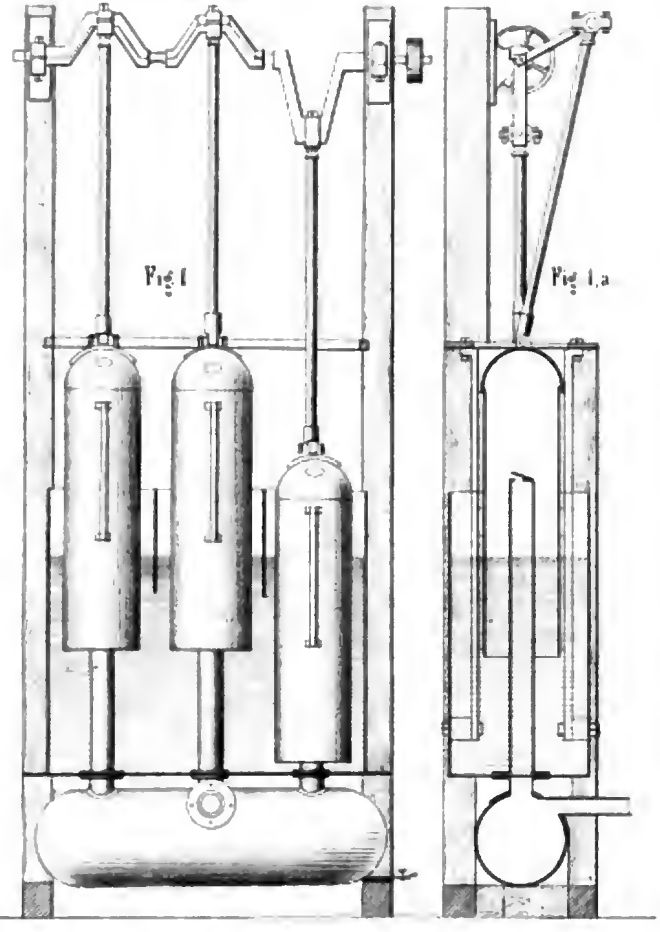
Grundriss Fig 2.



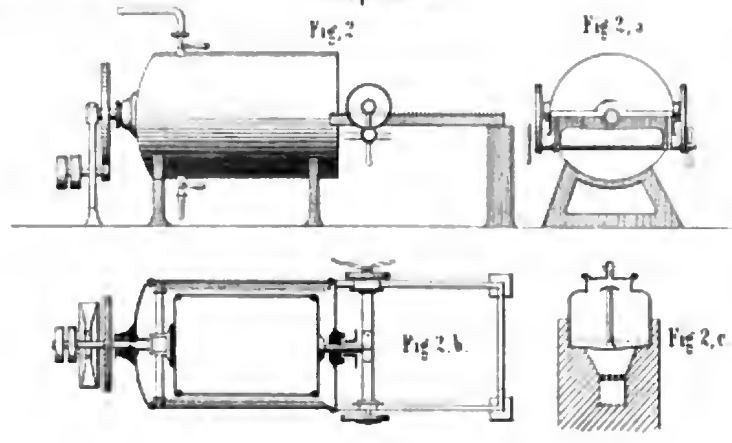
Digitized by Google

Papier - Fabrication

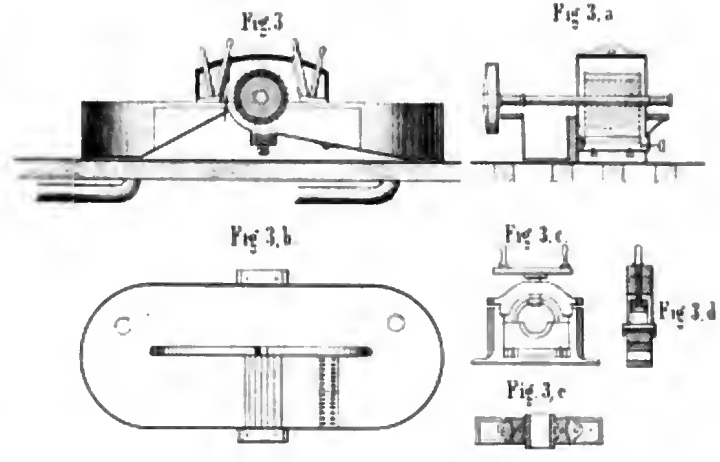
Luftpumpe.



Lumpenkocher.



Holländer.



Tf. XV.

Digitized by Google

10te Lieferung

Eisenbereitung.

Taf. XCI-XCVII.

Digitized by Google

Digitized by Google

Hochofen

Fig 1

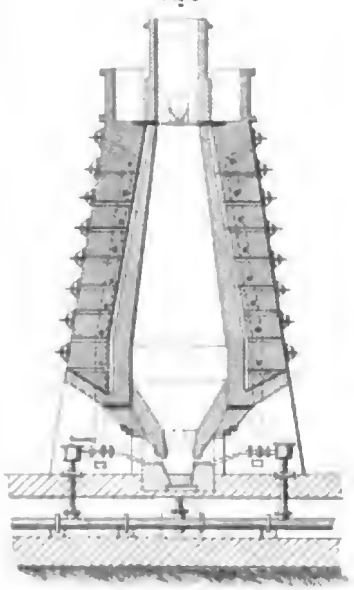


Fig 1.a

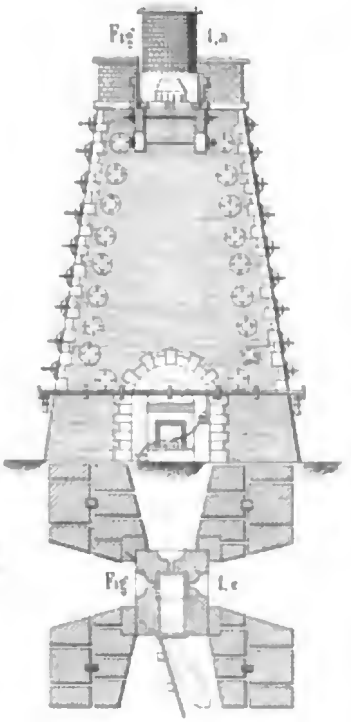


Fig 1.b

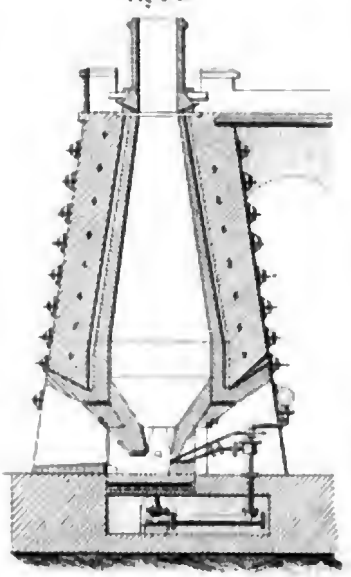


Fig 1.c

Cupolofen

Fig 2

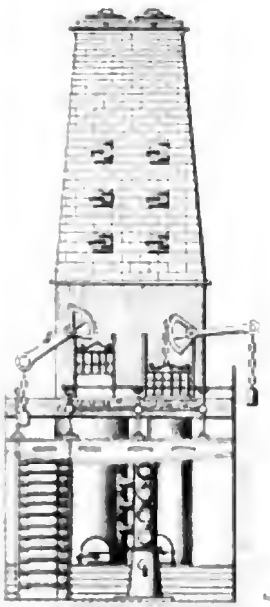


Fig 2.a

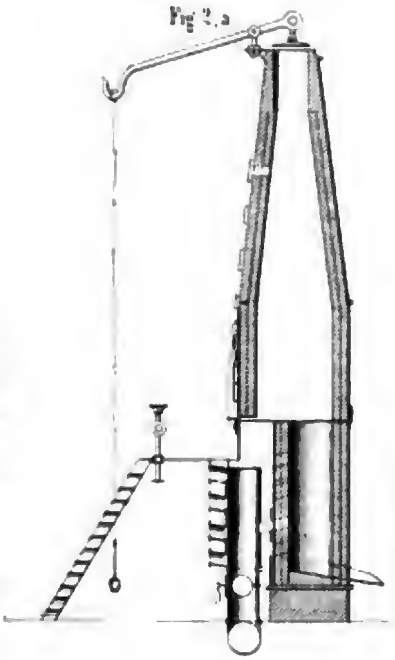
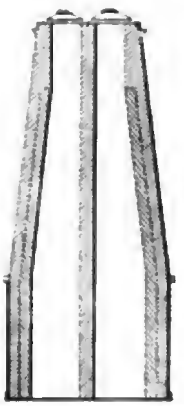


Fig 2.b



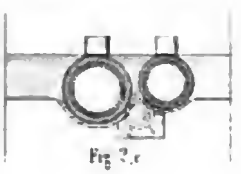
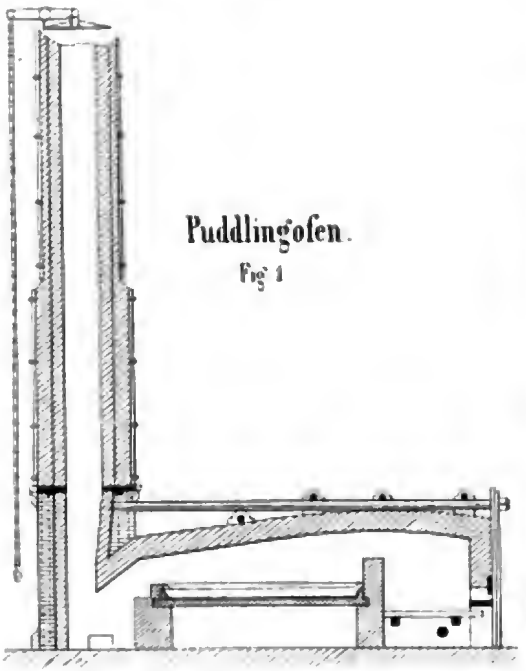


Fig 2.c

Digitized by Google

Puddlingofen.

Fig 1



Schweissofen

Fig 2

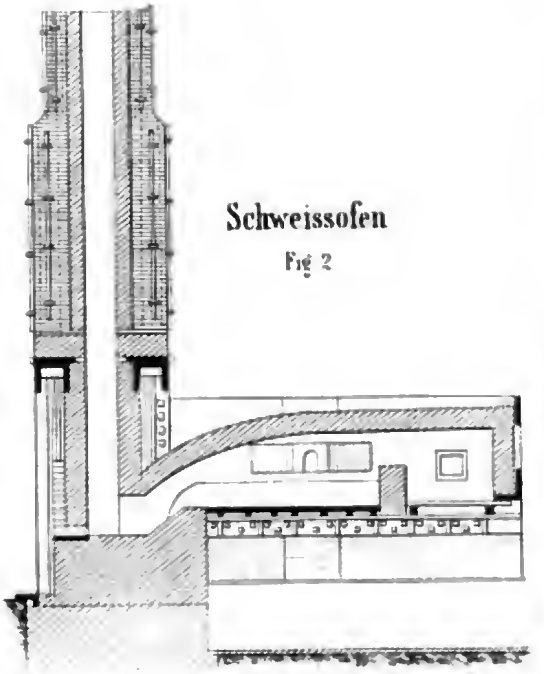


Fig 1, a

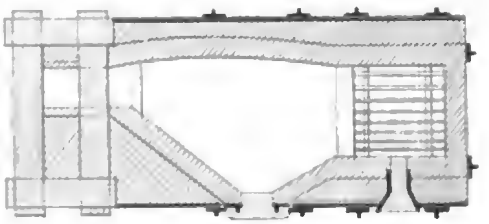
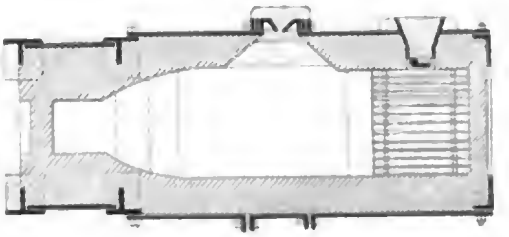


Fig 2, a



Blechwalze

Fig 3

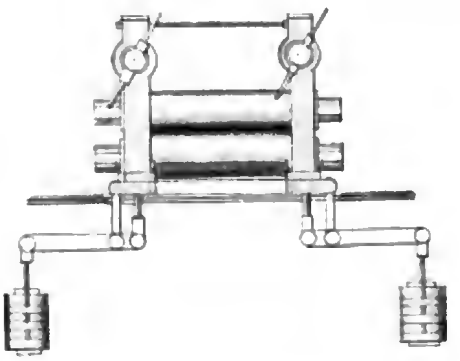
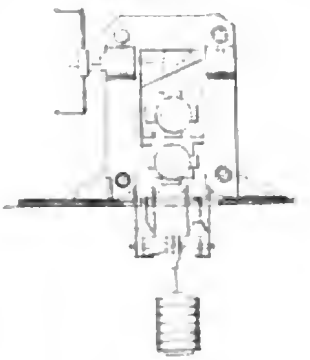


Fig 3, a



Digitized by Google

Schwanz - Hammer.

Fig 1.

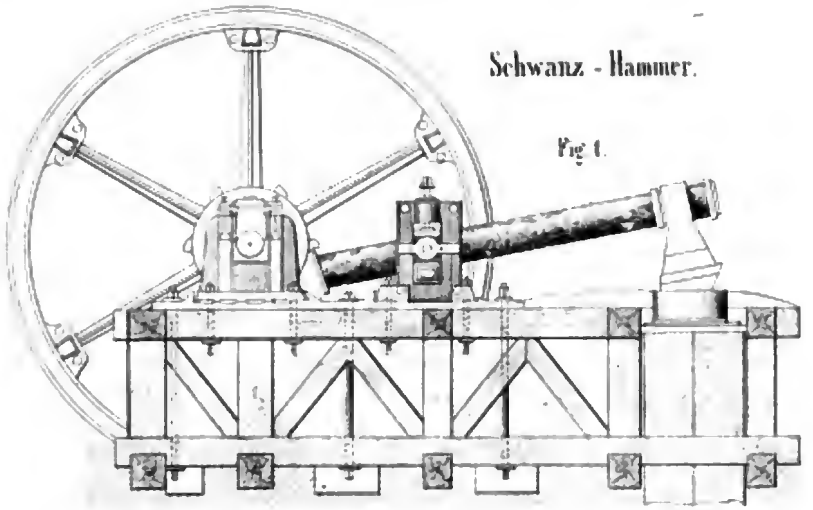


Fig 1,a

Fig 1,b

Fig 1,c.

Fig 1,d

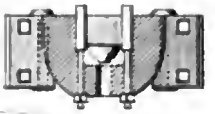
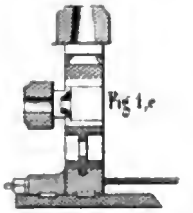


Fig 1,e



Aufwerfhammer

Fig 2.

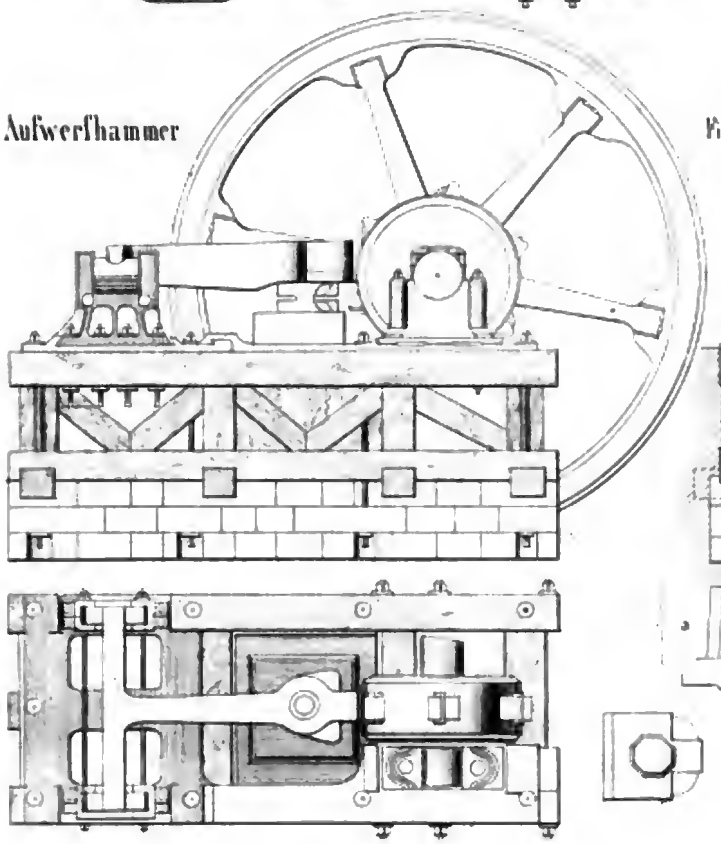
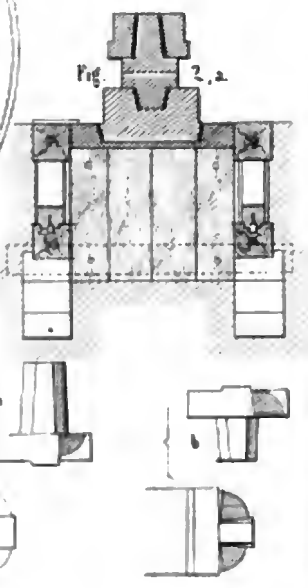


Fig. 2,a.



Digitized by Google

Zum Hammer

Fig 1

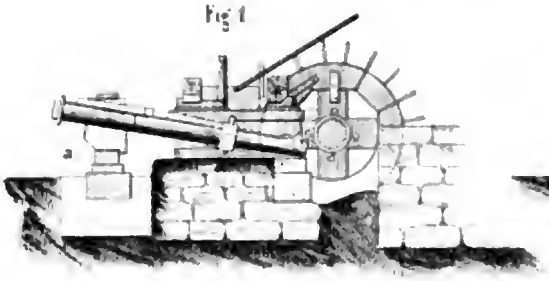


Fig 1, a

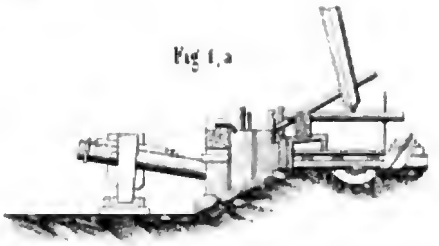


Fig 1, b

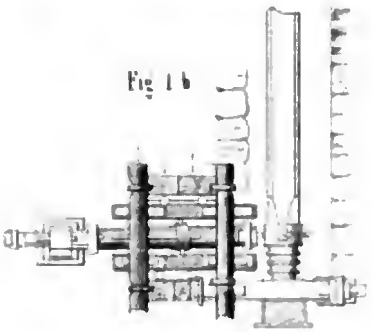


Fig 1, c

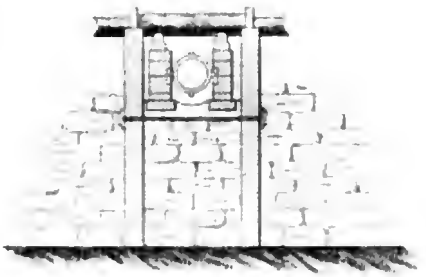
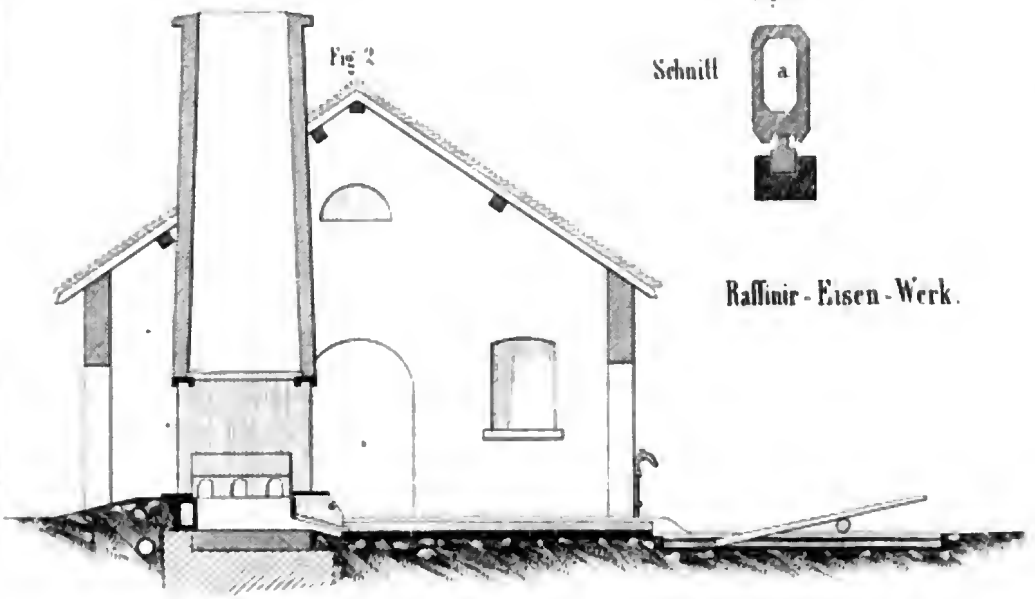


Fig 1 d

Schnitt

Fig 2



Raffinir-Eisen-Werk.

Digitized by Google

Schneidwerk mit Scheiben.

Fig 1.

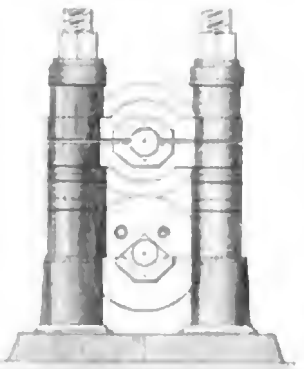


Fig 1,a

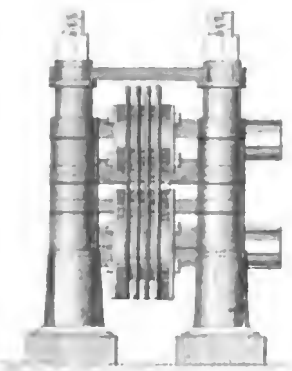
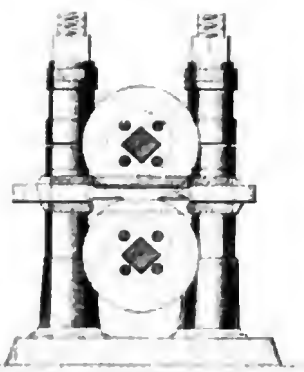


Fig 1,b



Walzenständer.

Fig 2

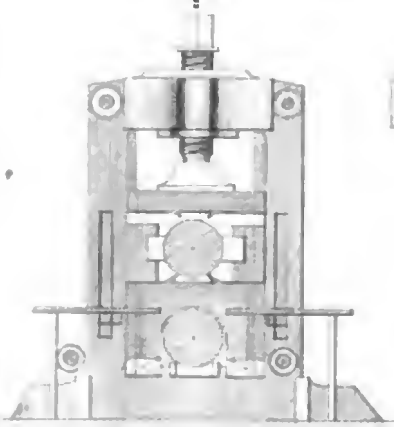


Fig 2,a

Fig 3,a

Fig 3

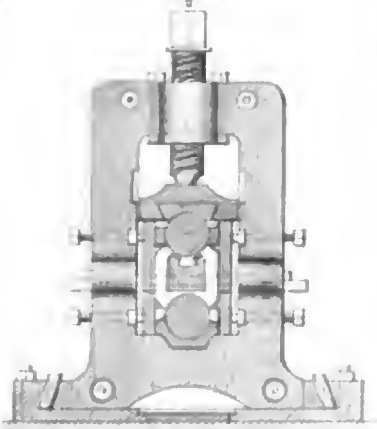


Fig 2,b

Fig 2,c

Fig 3,c

Fig 3,b

Digitized by Google

Digitized by Google

Feineisen Walzen
Fig 1
Grobeisen Walzen.
Fig 3
Luppen Walzen.
Fig 2

11te Lieferung

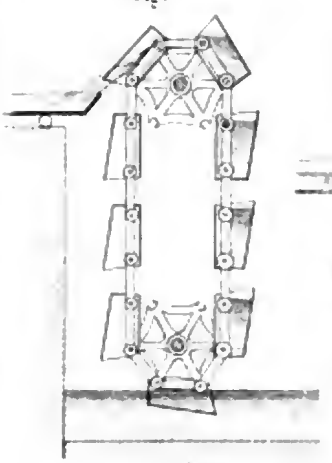
Schacht u. Gruben-Bau.

Taf. XCVIII - CXIII.

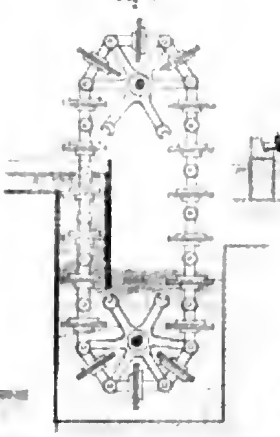
Digitized by Google

Digitized by Google

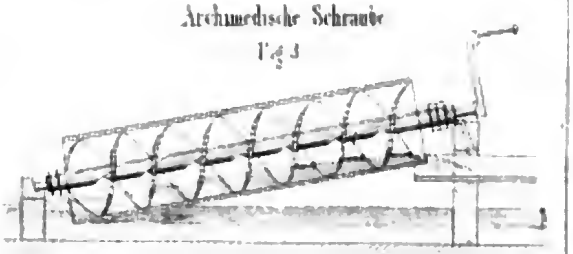
Noria
Fig 1



Paschelwerk
Fig 2



Archimedische Schraube
Fig 3



Spiralmaschine
Fig 4

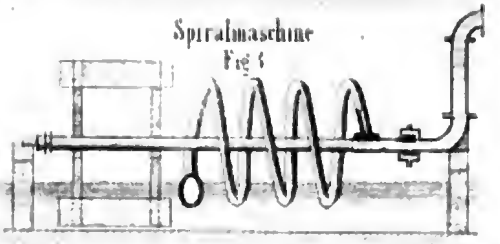


Fig 5

Schöpf rad

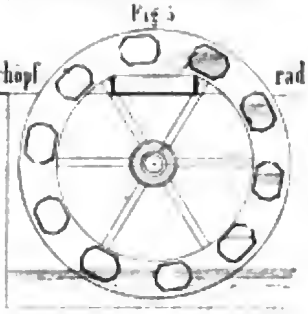
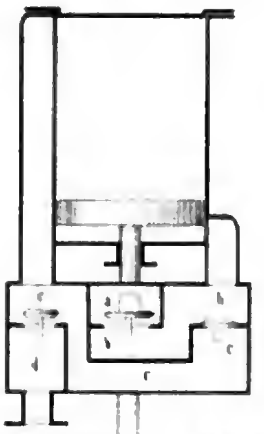
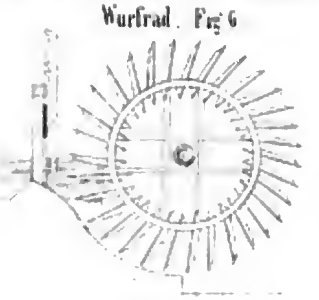


Fig 9,a

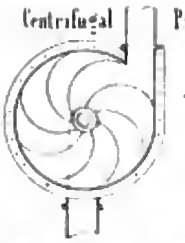


Wurfrad. Fig 6



Centrifugal Pumpe

Fig 7



Tympanum

Fig 8

Cylinder a Ventil Kasten einer Wasserhaltungsmaschine

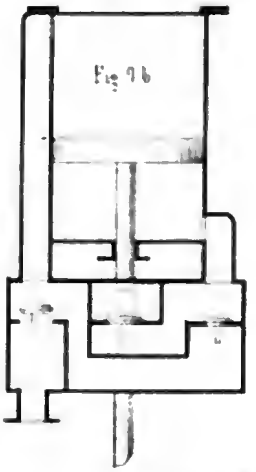


Fig 9,b

Fig 9,c

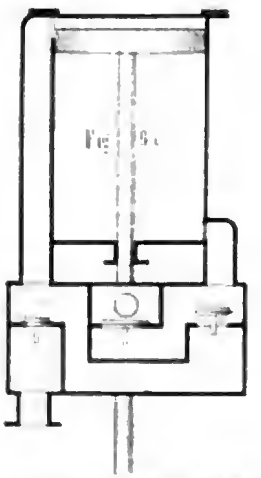
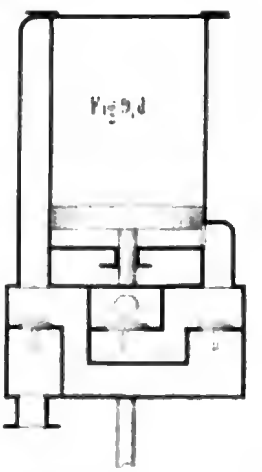
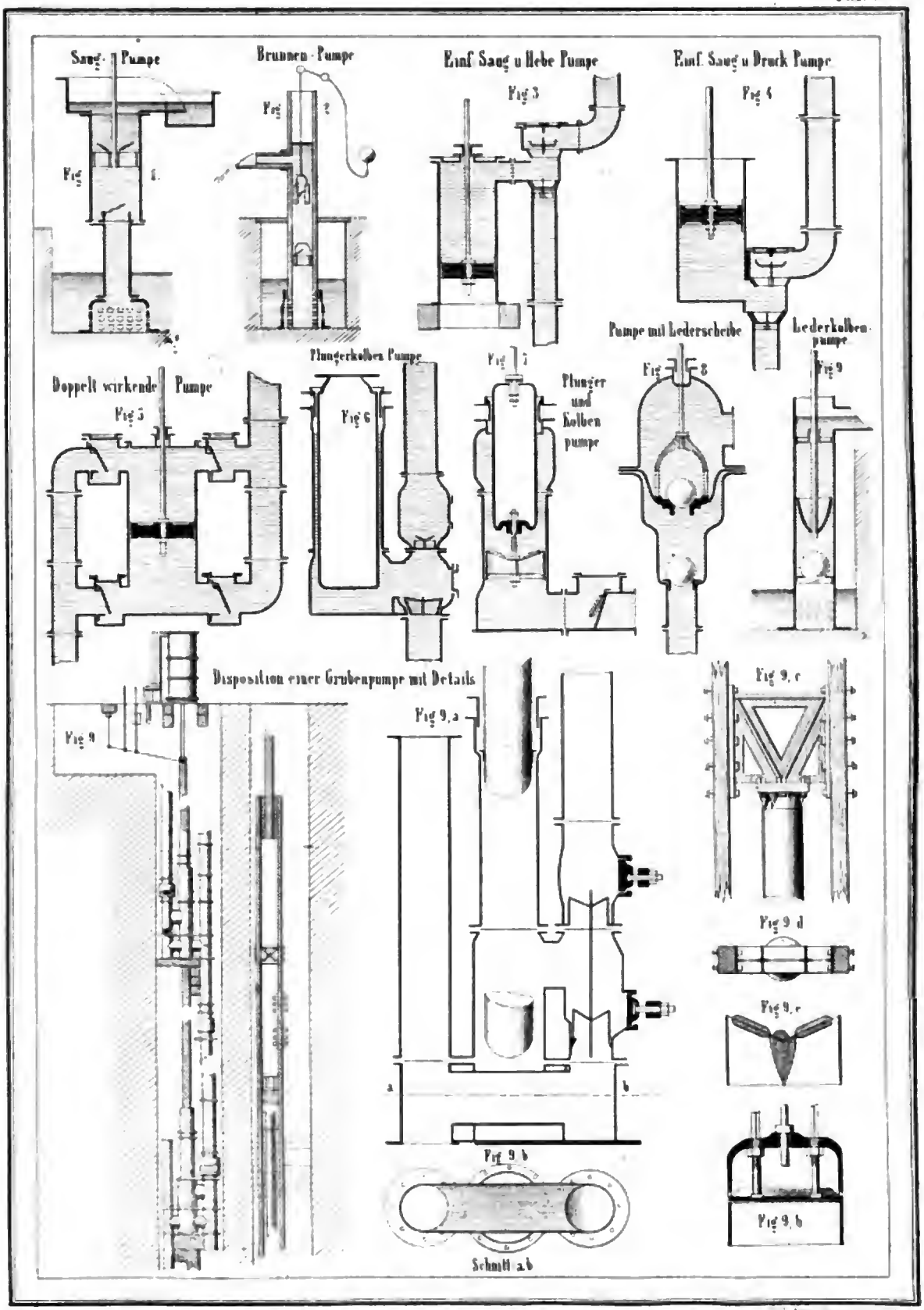


Fig 9,d



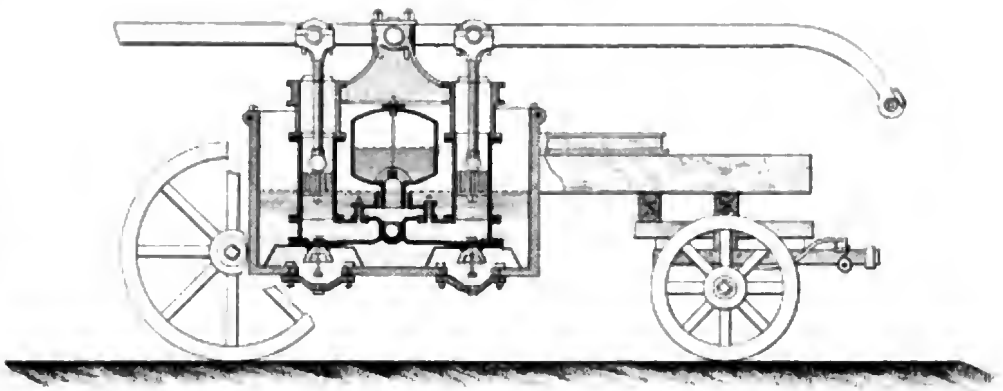
Die Ventilstellungen correspondiren mit den Hebelstellungen auf Taf 113

Digitized by Google



Digitized by Google

Fig. 1.
Längenschnitt.



Feuer-Lösch Spritze

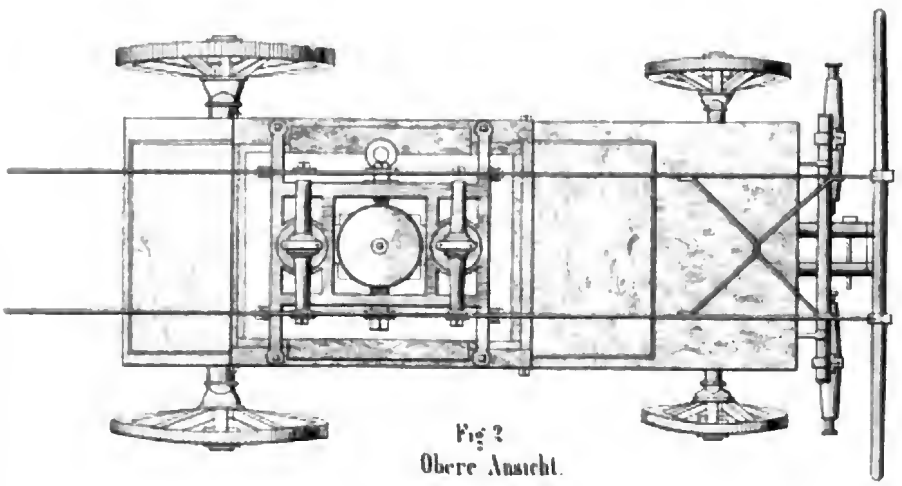


Fig 2
Obere Ansicht.

Digitized by Google

Fabrik-Pumpe.

Fig 1

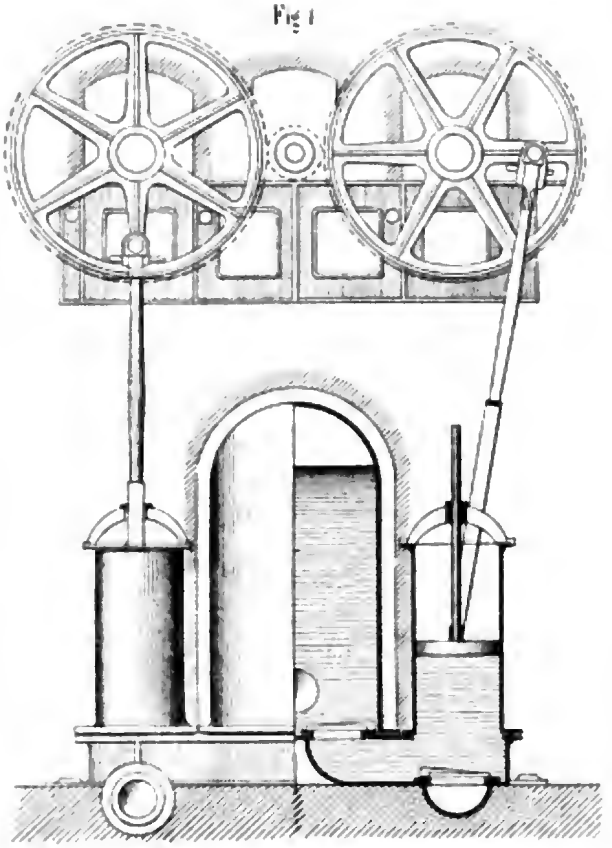
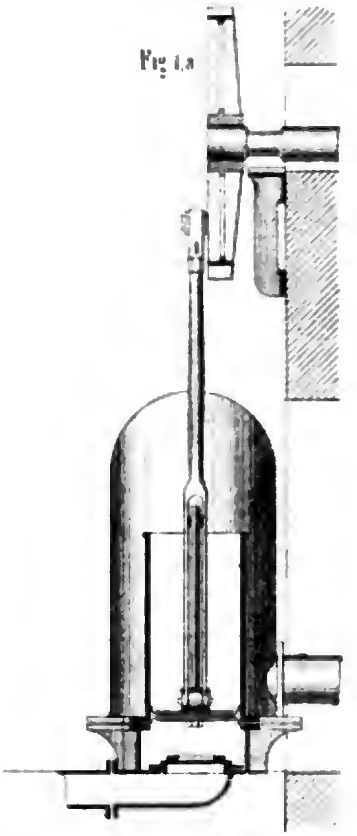
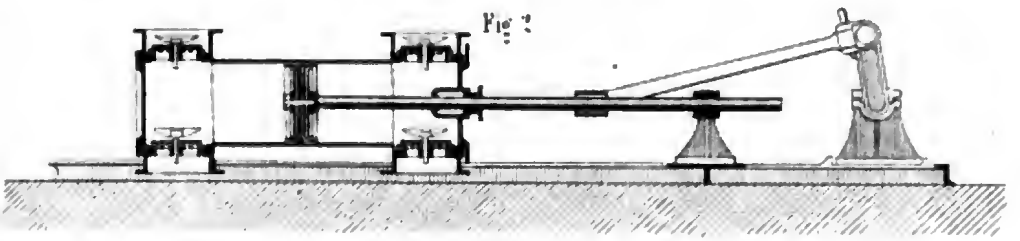


Fig 1.a



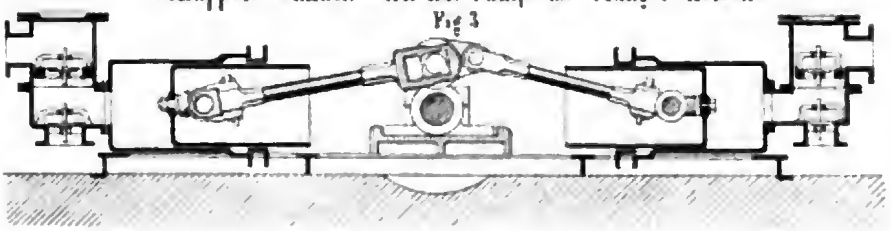
Doppelt-wirkende Kolbenpumpe.

Fig 2



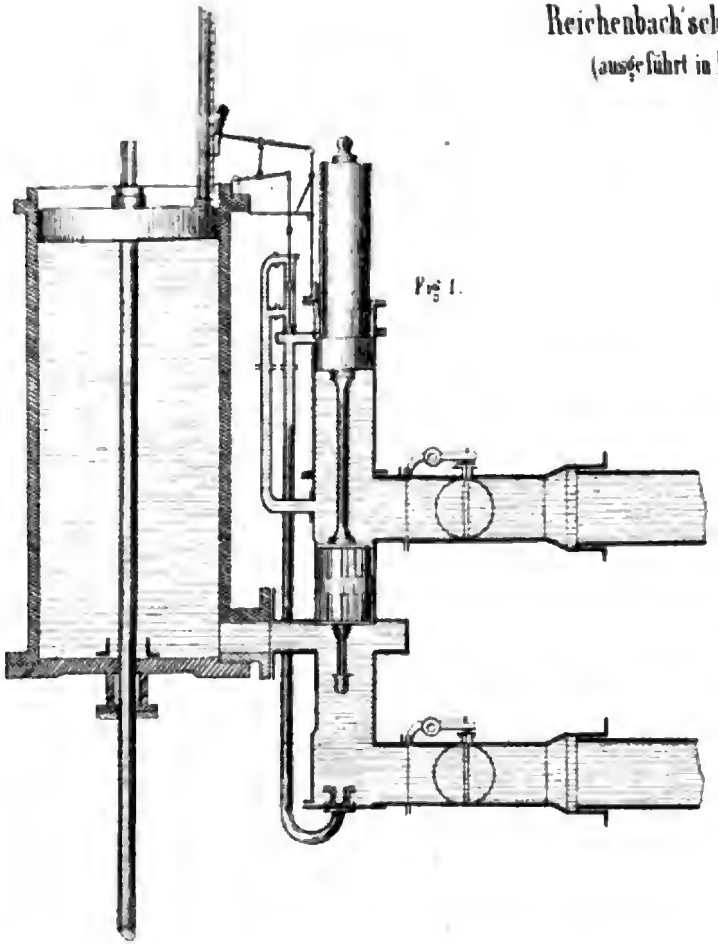
Gekuppelte einfach wirkende Pumpe mit Plunger Kolben

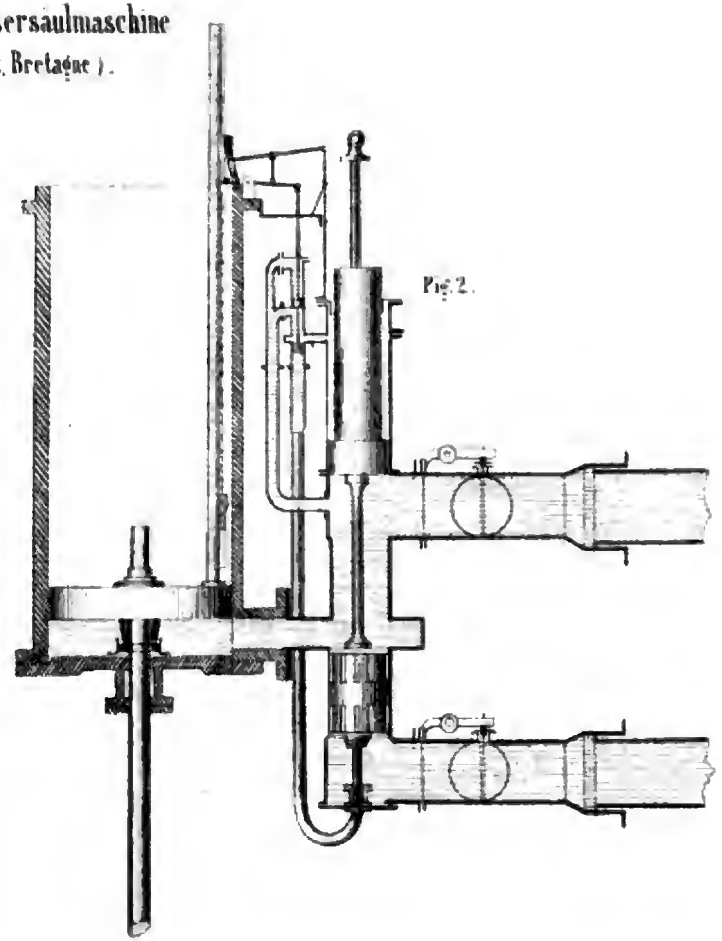
Fig 3



Digitized by Google

Reichenbach'sche Wassersäulmaschine
(ausgeführt in Huelgoat, Bretagne).

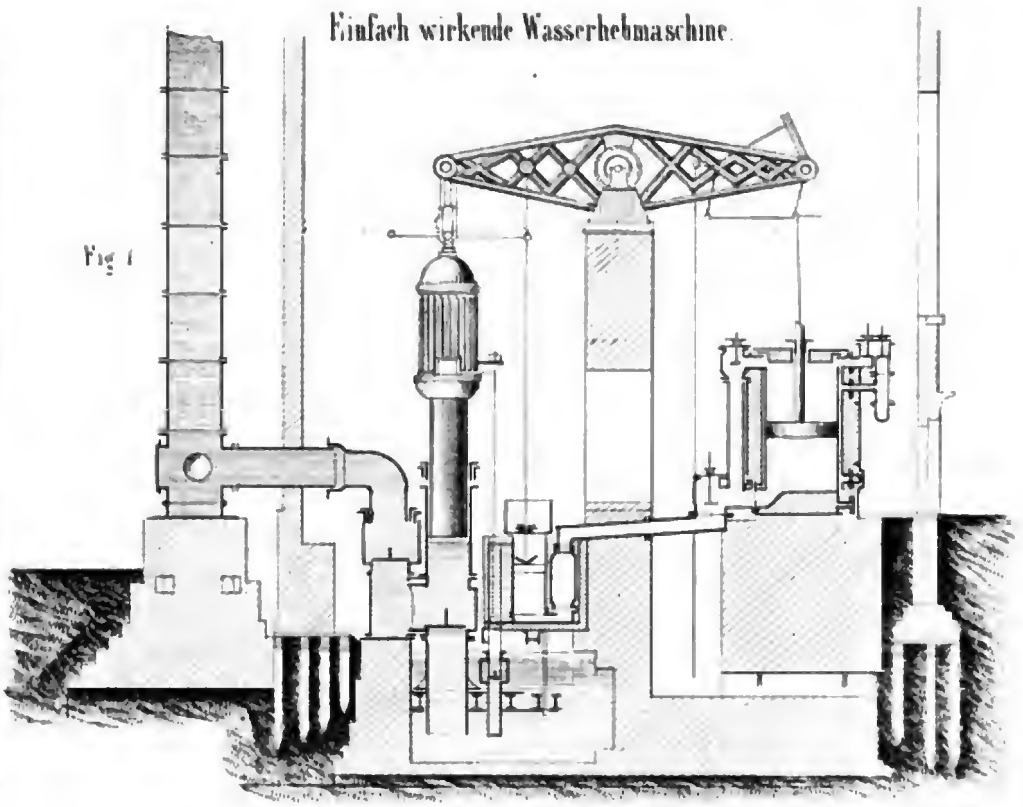




Digitized by Google

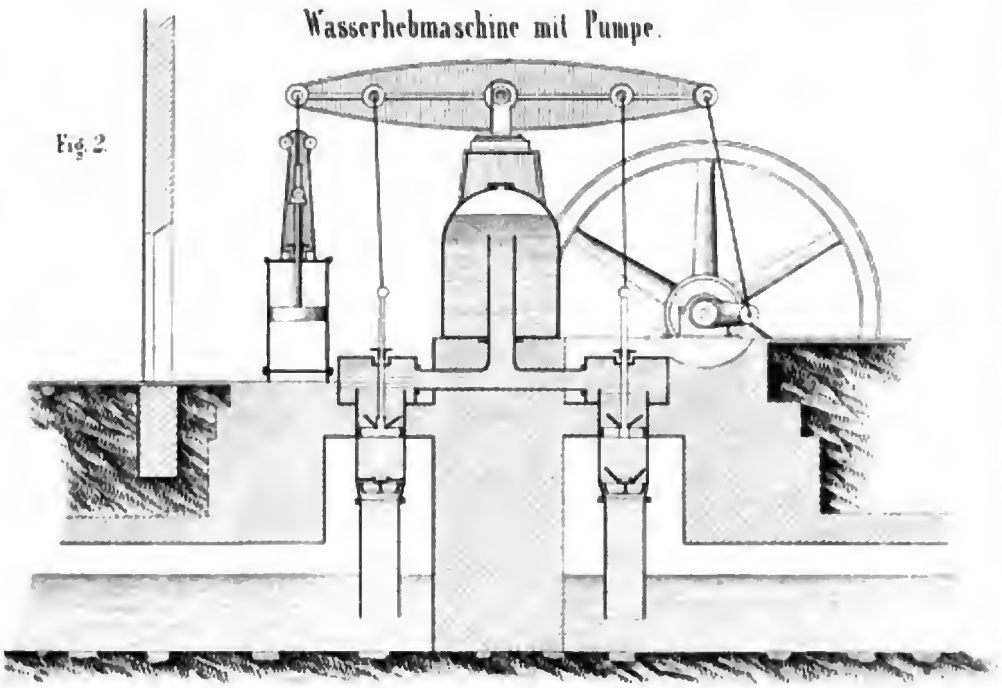
Einfach wirkende Wasserhebmaschine.

Fig. 1



Wasserhebmaschine mit Pumpe.

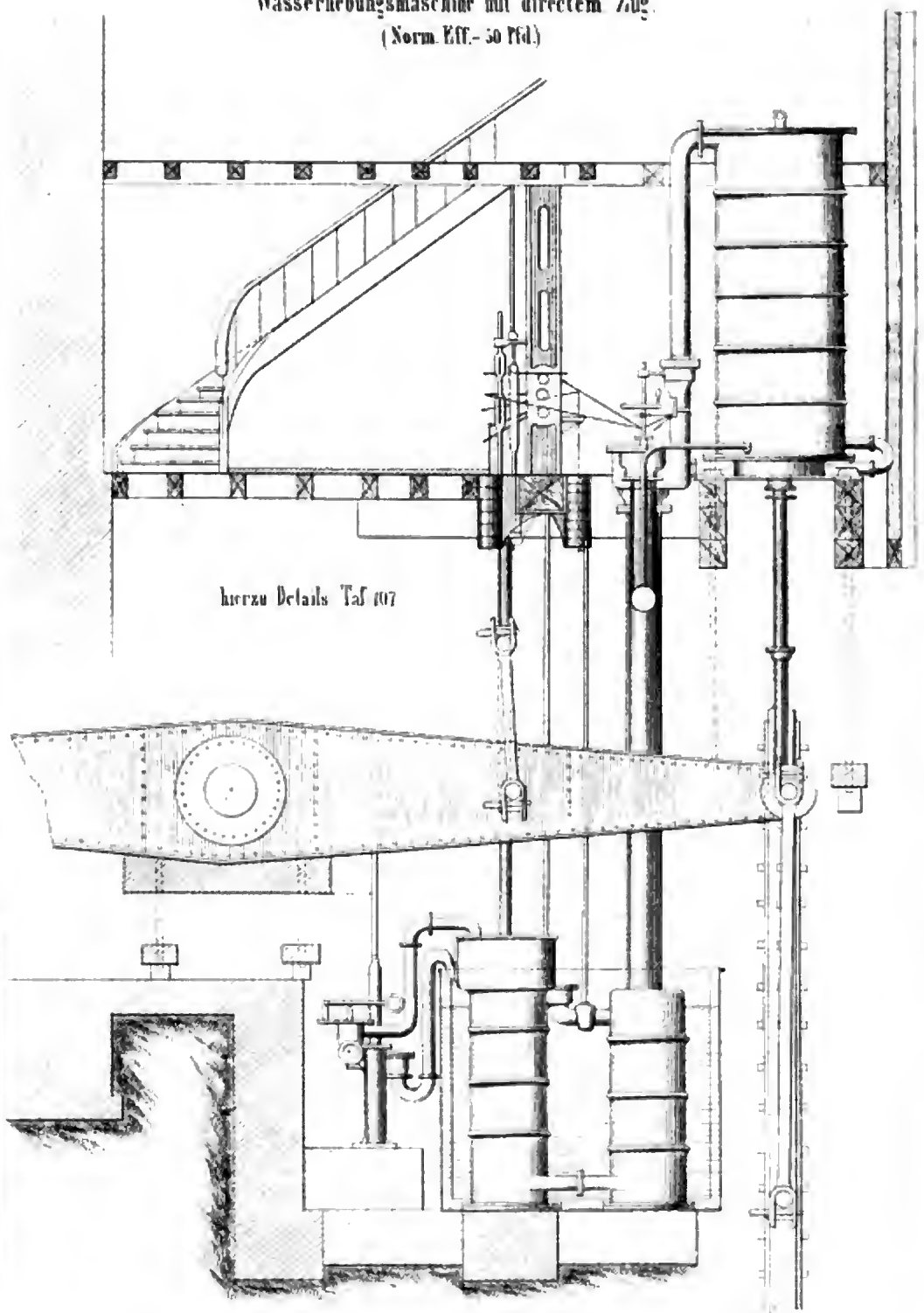
Fig. 2



Digitized by Google

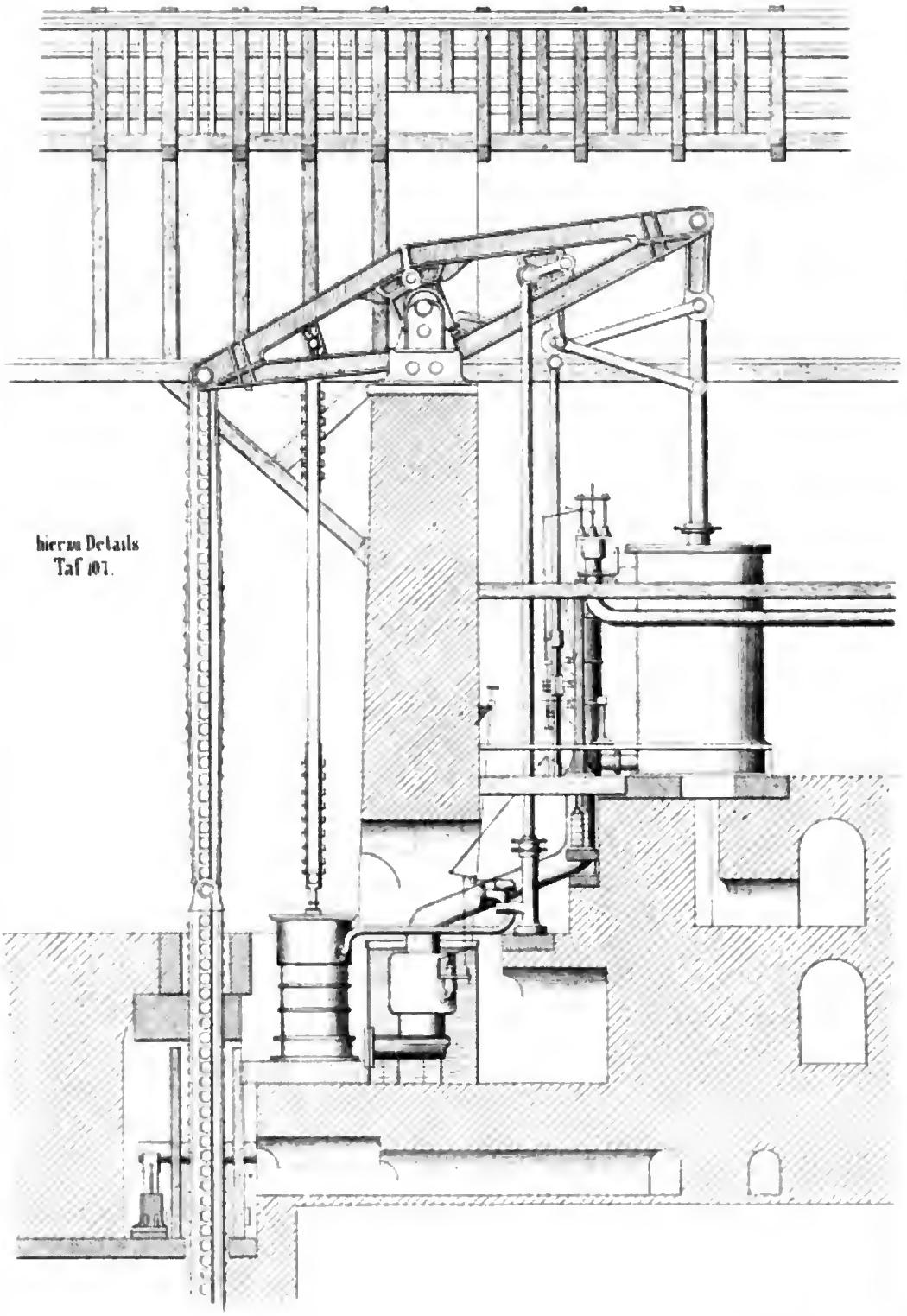
Wasserhebungsmaschine mit directem Zug.

(Norm. Eff. = 50 Pfd.)



Digitized by Google

Wasserhaltungsmaschine in Bleiberg



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Gruben Ventilation und Beleuchtung

Fig 1.

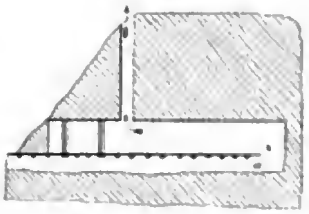


Fig 2.

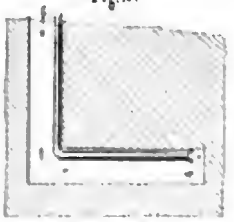


Fig 3.

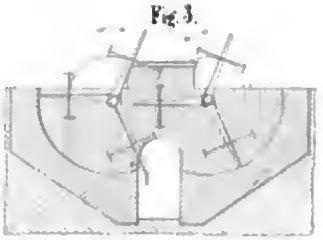


Fig 4.

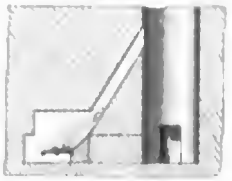


Fig 5.

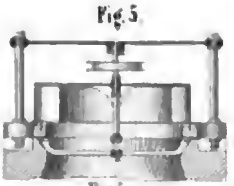


Fig 6

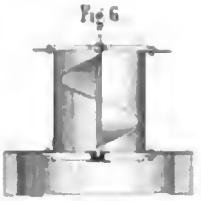


Fig 7.

Fig 4,a

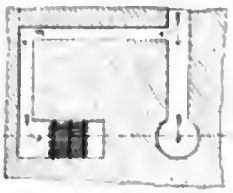


Fig 5, a

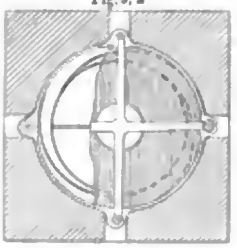


Fig 6.a

Fig 7,a

Gruben - Förderung.

Fig 1.

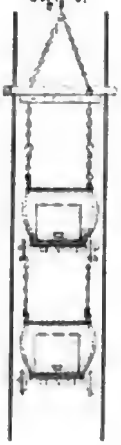


Fig 1,a.

Fig 2.

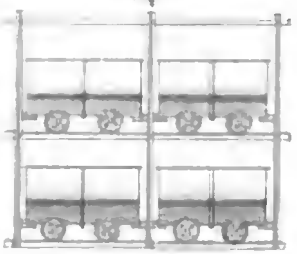


Fig 2,a

Fig 3.

Fig 6.

Fig 4.

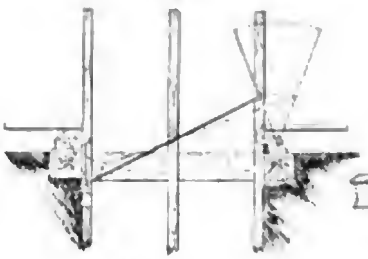


Fig 4,a.

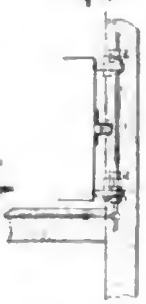
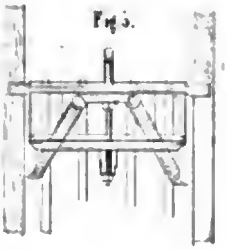


Fig 5,a.

Fig 5.



Digitized by Google

Digitized by Google

Gruben-Förderung.

Vertical-

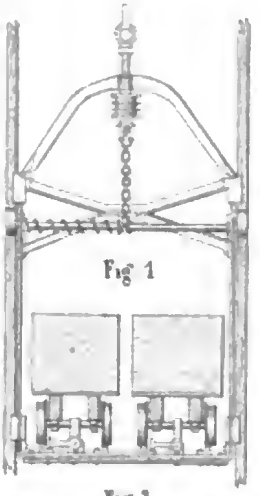


Fig. 1.

Vorderschaale mit Fallbremse

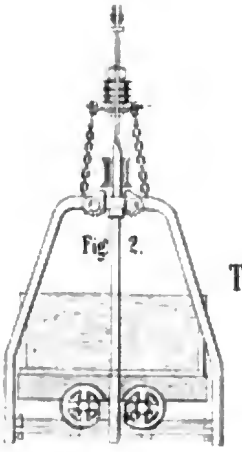


Fig. 2.

Transport.

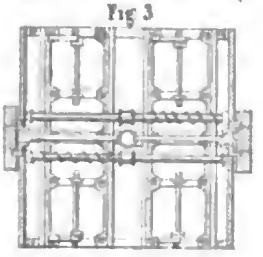


Fig. 3.

Fig. 5.

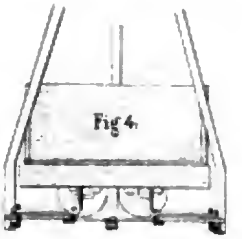


Fig. 4.

Horizontal-Transport.

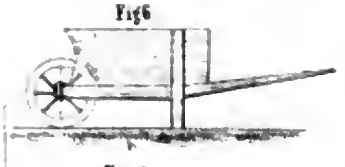


Fig. 6.

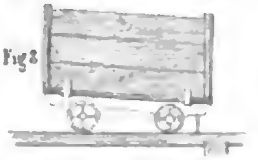


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 12.

Fig. 7.

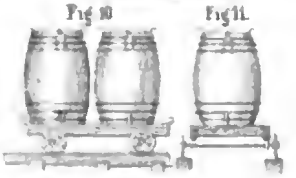


Fig. 10. Fig. 11.

Fig. 13.

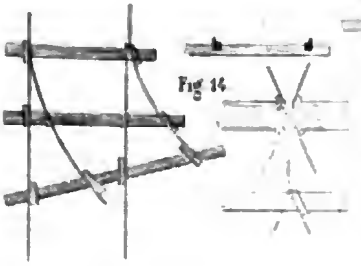


Fig. 14.

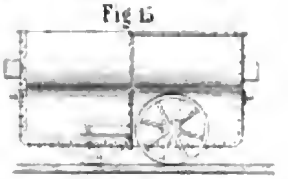


Fig. 15.

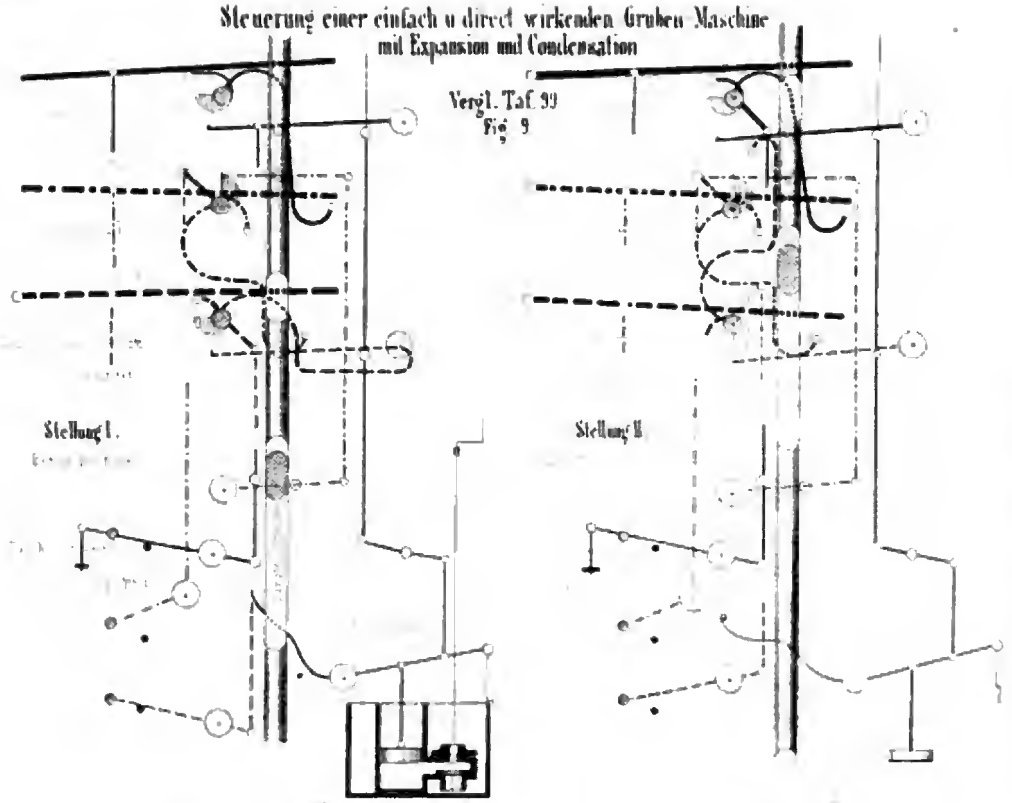
Fig. 16.

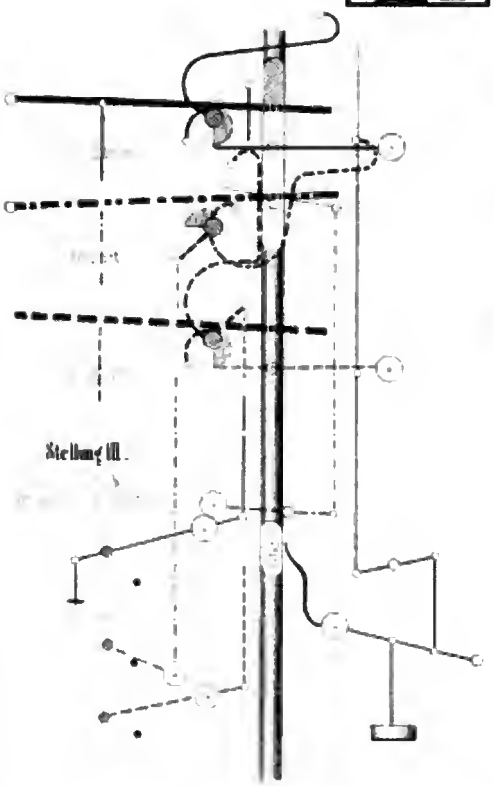
Disposition einer Grubenförderung.

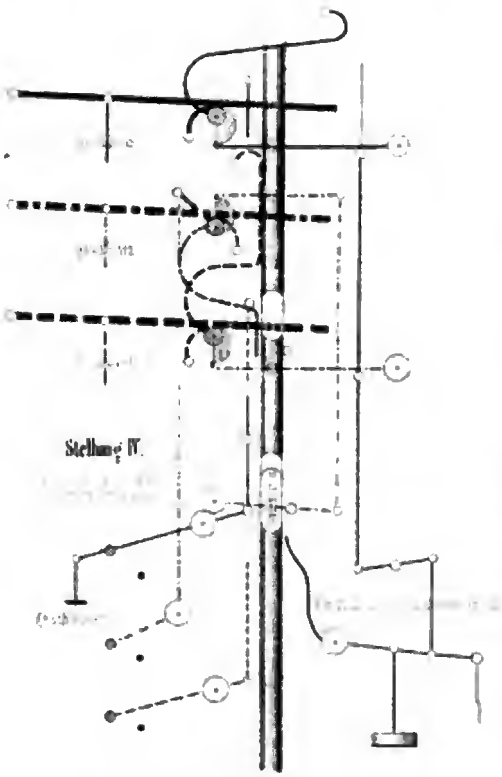
Digitized by Google

Steuerung einer einfach u. direct wirkenden Gruben-Maschine mit Expansion und Condensation

Vergl. Taf. 99 Fig. 9







Digitized by Google

12te Lieferung

Locomotivbau.

Taf. CXIV-CXXVIII.

Digitized by Google

Fig 1

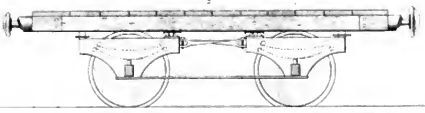
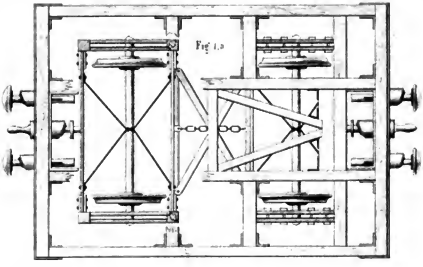


Fig 1.a



Eisenbahn Guter Wagen.

Fig 2

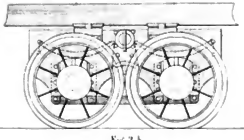


Fig 2.a

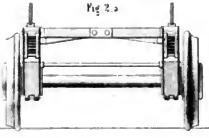


Fig 2.b

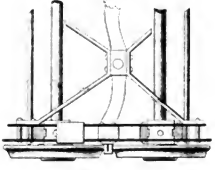


Fig 2.c

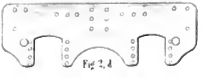
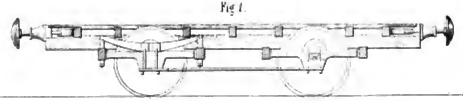


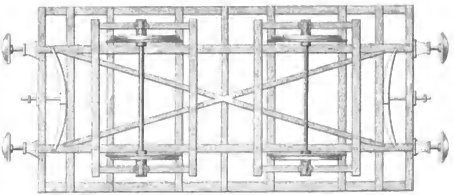
Fig 2.d

Fig 1.



Güterwagen der Badischen Eisenbahn.

Fig 1 a



Güterwagen gemischter Construction mit Details.

Fig 2

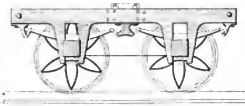


Fig 2 a

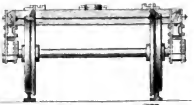
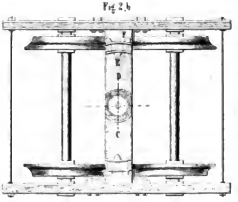
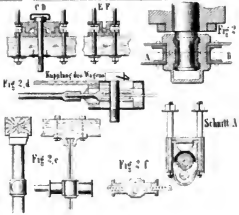


Fig 2 b





Digitized by Google

Eisenbahn Personen Wagen
amerikanische Construction.

Fig 1

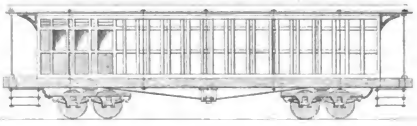
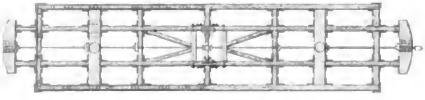


Fig 2.



Federung der Locomotive.

Fig 1

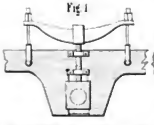


Fig 2

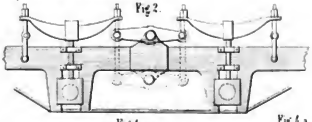


Fig 3

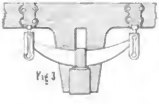


Fig 4

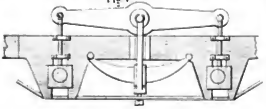


Fig 4.a

Fig 5.

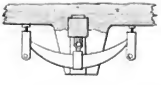
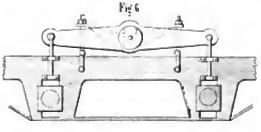


Fig 6



Digitized by Google

Locomotiv-Axen-Lager.

Fig 1.

Fig 1.a.

Fig 1.b

Fig 1.c.

Fig 1.d.

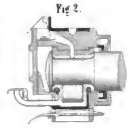


Fig 2.

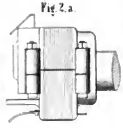


Fig 2.a.

Fig 2.b

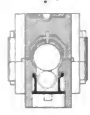


Fig 2.c

Badische Eisenbahn

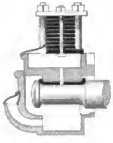


Fig 3

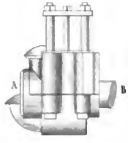


Fig 3.a

Fig 3.b

Fig 3.c

Chemnitz-Riesaer Eisenbahn

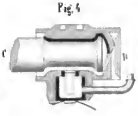


Fig 4

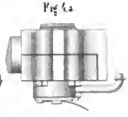


Fig 4.a

Fig 4.b

Fig 4.c

Schnitt A B

Fig 3.d

Schnitt C D

Fig 4.d

Digitized by Google

Conzelat der Locomotiv-Rader

Fig 1

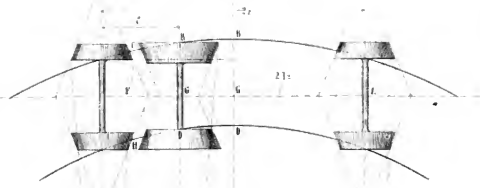


Fig 2

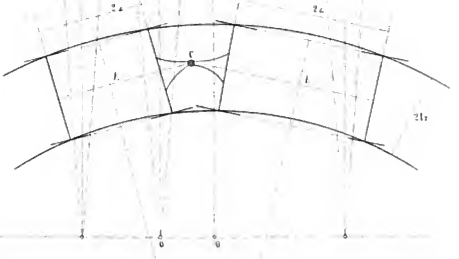
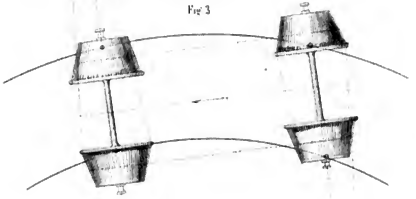


Fig 3



Digitized by Google

Crampton'sche Patent-Locomotive.

Fig 1.

Fig 2.

Fig 3.

Digitized by Google

Locomotive Vindobona

Hauptdimensionen der Vindobona

Locomotive Bavaria

Hauptdimensionen der Bavaria

Digitized by Google

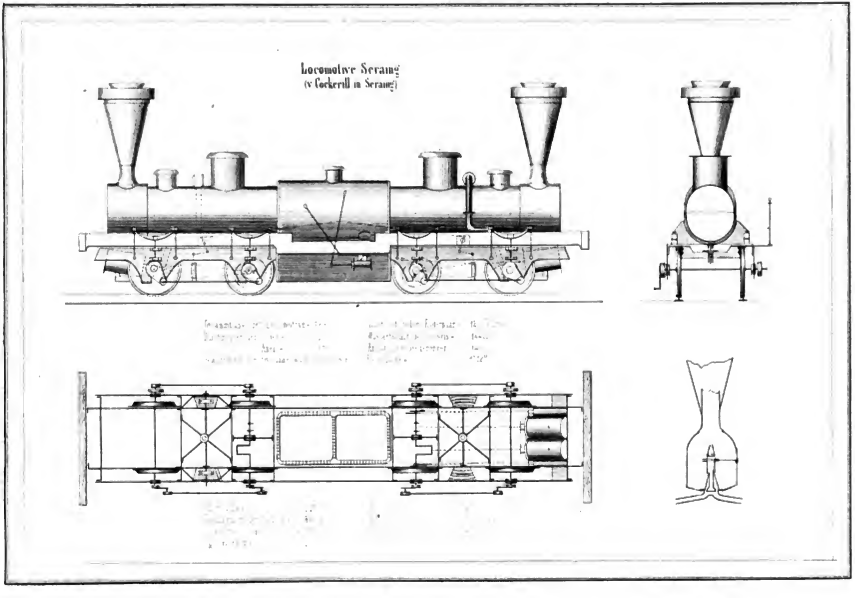
Locomotive Wiener-Neustadt

(von Günther in Wien-Neustadt)

Gesammtlänge der Locomotive 29·8' Radkreisdurchmesser 3·5' Axendurchmesser 6·5'
Gewicht der Locomotive ohne Tender-Füllung 15 Tonnen, mit Tenderfüllung 54 Tonnen
Last auf jede Radachse 13·5 Tonnen Stellung des Kessels 153 mit Anzahl der Siederöhren 190
Heizfläche 153 □' Cylinderdurchmesser 21·5" Kolbenschub 2 1' Cylinderquerschnitt 0·15 □'

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Norris-Locomotive.

Fig. 1.

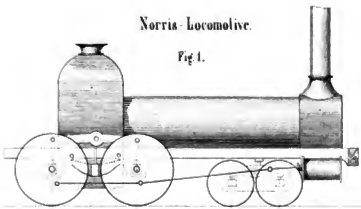
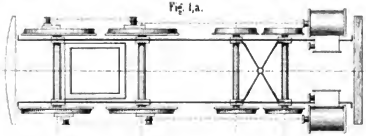


Fig. 1.a.



Sömering-Locomotive.

(Engerth)

Fig. 2.

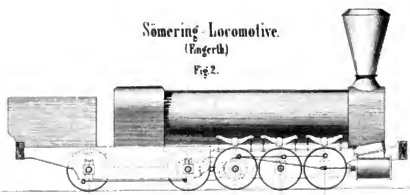
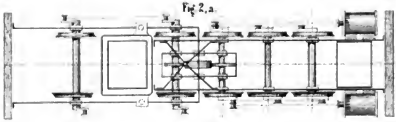
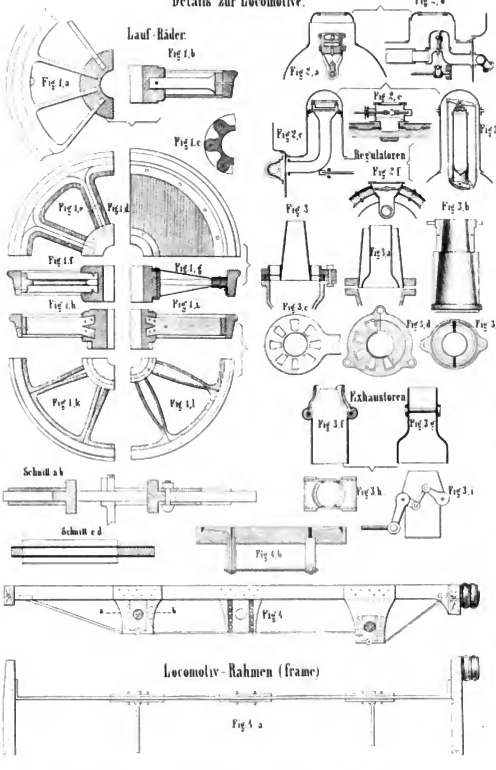


Fig. 2.a.



Digitized by Google

Details zur Locomotive.



Digitized by Google

Rohren-Kessel.

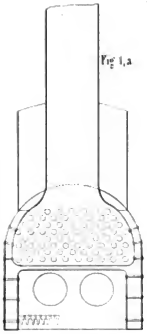


Fig 1,a

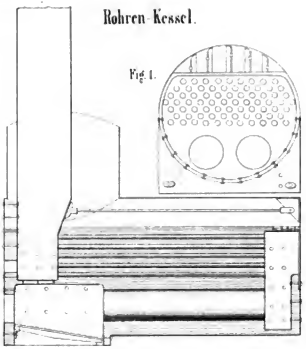


Fig 1.

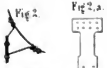


Fig 2.

Fig 2,a.

Locomotiv

Locomotiv-Schnitte durch Cylinder und Rauchkammer.

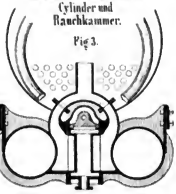


Fig 3.

Fig 2,d.

Fig 2,e

Kesselstützen.

Fig 2,b

Fig 2,c.

Fig 2,f.

Fig 2,g

Fig 3,a.

Fig 3,b

Fig 3,c.

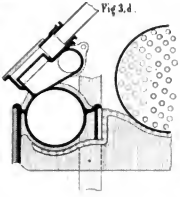
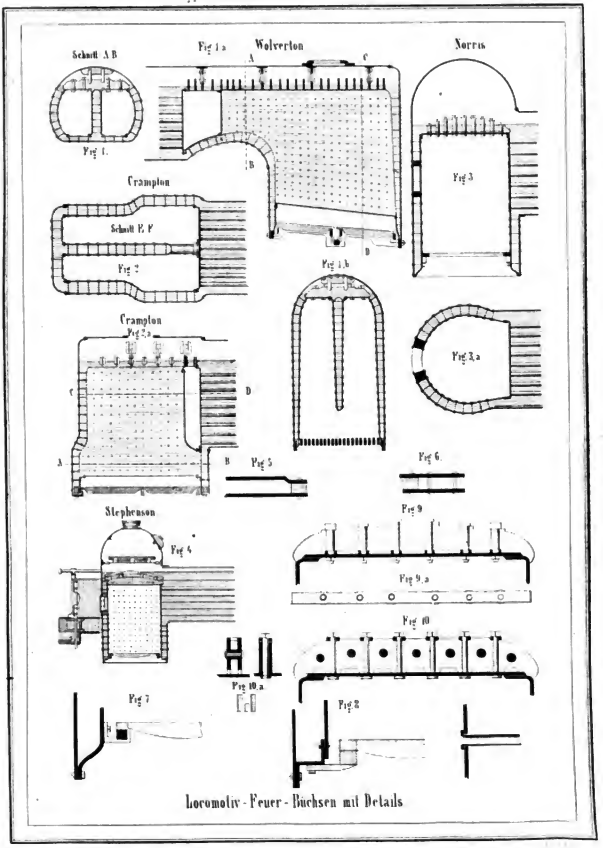


Fig 3,d.

Digitized by Google

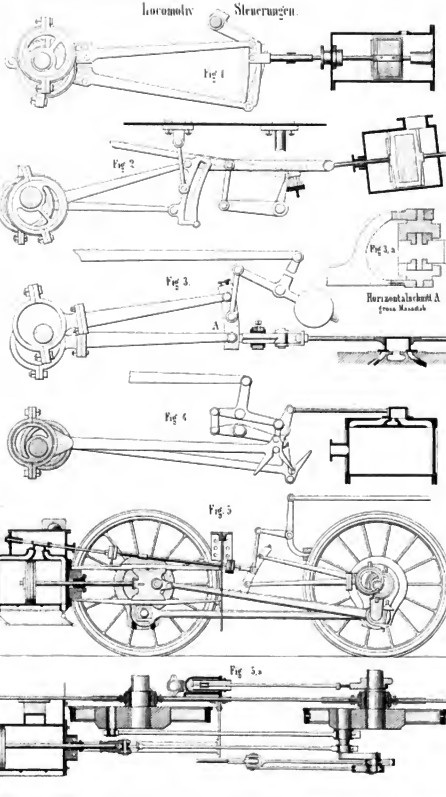
Digitized by Google



Locomotiv-Feuer-Büchsen mit Details.

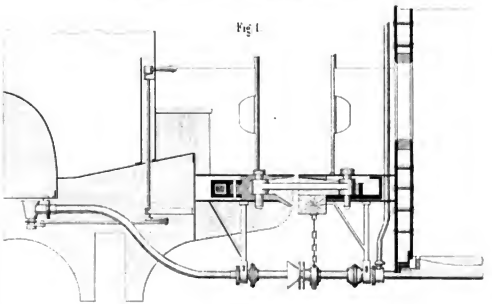
Digitized by Google

Locomotiv Steuerungen.



Kupplung des Tenders mit der Locomotive.

Fig 1.



Tender

Fig 2.

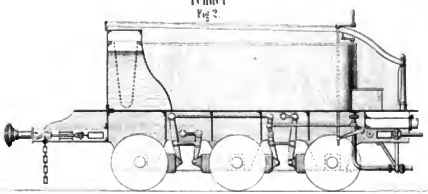


Fig 2 a

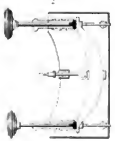
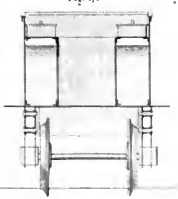


Fig 2 b



Digitized by Google

Speisepumpe einer Locomotive

Fig 1

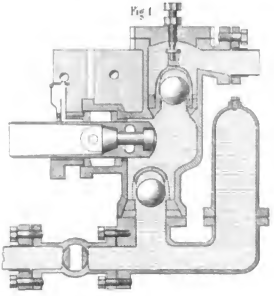
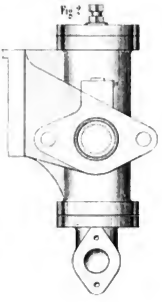
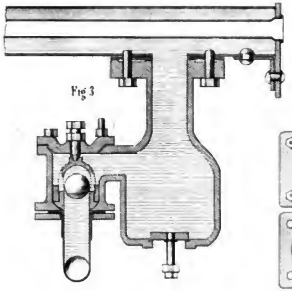


Fig 2



Ventilkasten mit Schlammsack

Fig 3



Ventilkasten

Fig 4

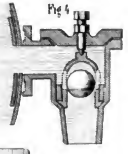
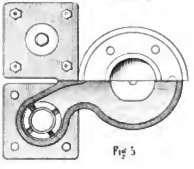


Fig 5



Digitized by Google

Dampf-Pumpe einer Locomotive.

Fig 1.

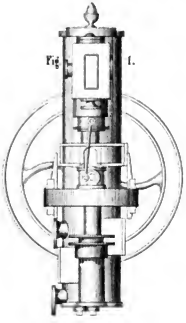


Fig 2.

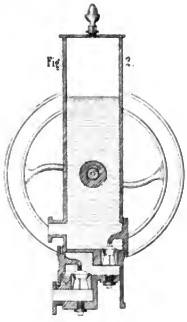


Fig 3.

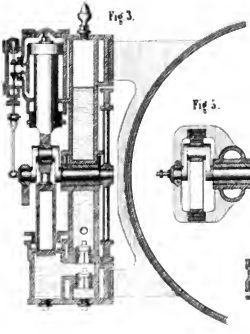


Fig 4.

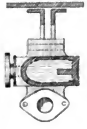


Fig 5.

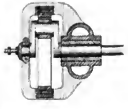


Fig 6

Digitized by Google

13te Lieferung

Schiffs-Bau.

Taf. CXXIX-CXL.

Digitized by Google

Theorie der Wellen-Bewegung des Wassers.

Fig 1.

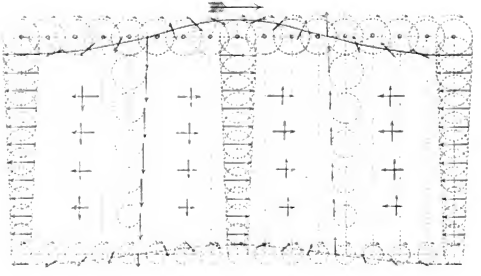


Fig 2

Fig 3.

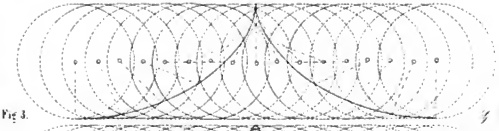
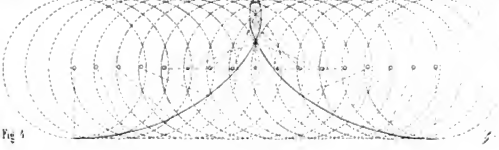


Fig 4



Digitized by Google

Construction der Schiffs-Schraube.

Fig. 1.

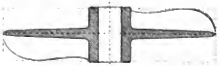


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

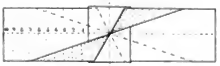


Fig. 5.

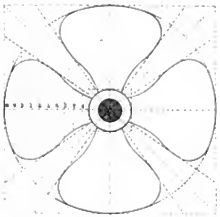


Fig. 6.

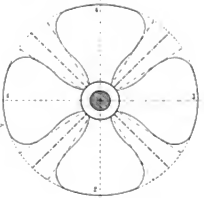


Fig. 7.

Fig. 8.

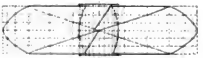
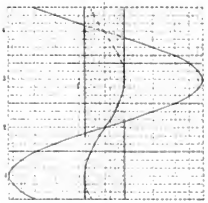


Fig. 9.



Digitized by Google

Vernietung der Schiffe
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.

Balancier-Schiffs-Maschine von Watt für ein Räder-Schiff.

Fig. 1. Ansicht.

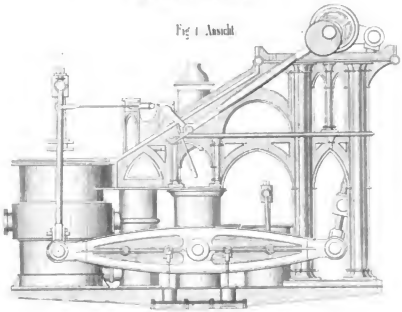
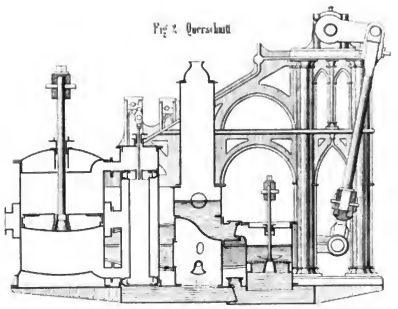


Fig. 2. Querschnitt.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Oscillirende Maschine für ein Räder-Schiff.

(Blatt I.)

Digitized by Google

Oscillirende Maschine für 1 Räder Schiff

Blatt II

Querschnitt

Digitized by Google

Digitized by Google

Räder-Schiffs-Maschine mit oscillirenden Cylindern.

Blatt 1

Fig 1

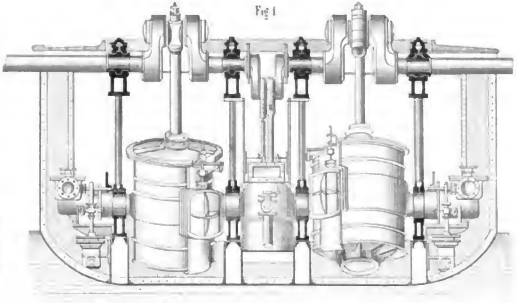
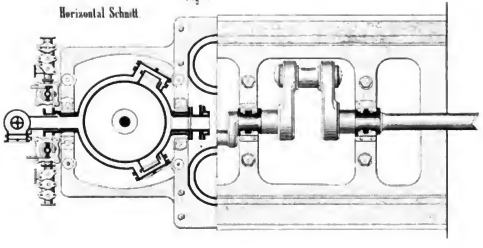


Fig 2.

Horizontal Schnitt

Obere Ansicht

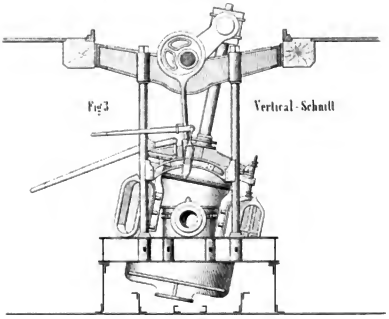


Digitized by Google

Räder-Schiffs-Maschine mit oscillirenden Cylindern.

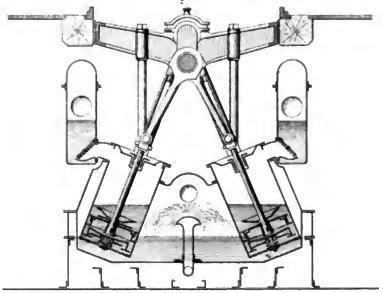
Blatt II

Fig 3 Vertical-Schnitt



Schnitt durch den Condensator

Fig 4



Digitized by Google

Oscillirende Maschine für ein Schraubenschiff

Blatt I.

Fig 1. Queransicht

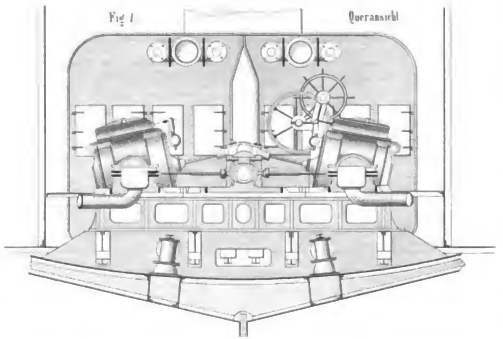
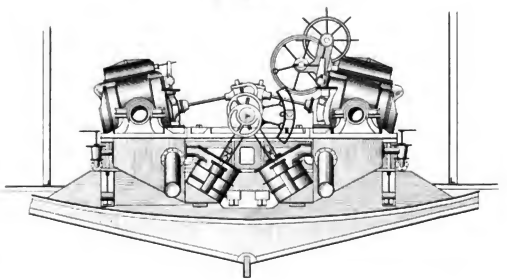
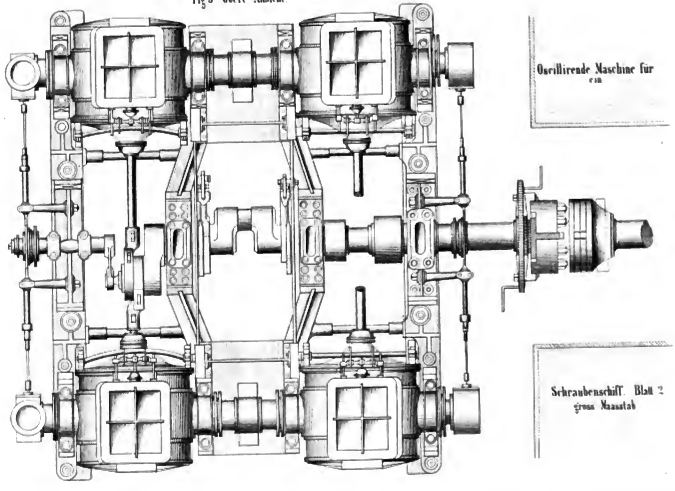


Fig 2. Querschnitt



Digitized by Google

Fig. 3. Obere Ansicht.



Digitized by Google

Schrauben Schiffs - Maschine von 720 PH

Digitized by Google

Text

zur

Feinspinnerei.

Digitized by Google

Zum Feinspinnen der Baumwolle bedient man sich bekanntlich zweier in ihrer Construction sehr verschiedener Maschinen. Die eine nur für grobe Garnnummern gebräuchliche wird Water- oder Throstelmaschine, die andere Mule-Jenny genannt. Beiden gemeinschaftlich ist ein auf einem festen Gestell angebrachtes Streckwerk, welches dem von der letzten Spindelbank gelieferten Vorgarne einen entsprechenden Vorzug gibt, abweichend ist hingegen in beiden Maschinen der Mechanismus zum Drehen und Aufwinden des Garns.

Bei der Watermaschine geht das Strecken, Drehen und Aufwinden kontinuirlich vor sich und befinden sich die zur Aufnahme des Garns aufgestellten Spulen fast senkrecht unter dem Streckwerk.

Bei der Mule-Jenny sind die Spindeln auf einem beweglichen, mit dem Gestell nur durch Schnüre und Riemen in Verbindung stehenden Theile, dem Wagen aufgestellt, tragen weder Spulen noch Flügel sondern wickeln das Garn auf sich selbst in Gestalt eines schlank birnenförmigen Körpers oder auch in Gestalt eines an beiden Enden konisch zugespitzten Cylinders auf, welcher Kötzer oder Bobine genannt wird.

Die Spindeln sind gegen das Streckwerk unter einem Winkel von 70-80° geneigt und befinden sich zu Anfang des Spiels sehr nahe vor dem Streckwerk und die von demselben nach den Kötzern gehenden Fäden gleiten so über die obern Enden der Spindeln, daß sie an der mit der Wagenbewegung beginnenden Spindeldrehung Theil nehmen müssen.

Während das Streckwerk Garn gibt, geht der Wagen unter fortwährender Drehung der Spindeln mit einer Geschwindigkeit vorwärts, die ein wenig größer ist, als die Umfangsgeschwindigkeit des Vordercylinders.

Ist der Wagen am Ende seines gegen 2 Meter betragenden

Digitized by Google

Weges zum Stillstand gekommen, so werden entweder Cylinder und Spindeln gleichzeitig außer Bewegung gesetzt, oder die Spindeln drehen sich noch einige Zeit um den ausgespannten Garnfäden den erforderlichen Grad von Drehung zu geben, worauf der Wagen wieder gegen das Streckwerk geführt und gleichzeitig das Aufwinden des Garns bewirkt wird. Zu diesem Zweck werden die Spindeln zuerst ein wenig zurückgedreht, um eine geringe Länge des bereits aufgewundenen Garnes wieder abzuwickeln und hierauf die schlaff gewordenen Fäden durch den Aufwindedraht so weit herabgedrückt, daß sie fast rechtwinklig gegen die Spindeln gerichtet sind, sich mithin bei der nun sofort beginnenden Vorwärtsdrehung der letztern und der Zurückbewegung des Wagens auf dieselben aufwinden müssen und zwar in einer durch die Handhabung des Aufwindedrahts bedingten Form.

Die Gesammtheit dieser Operationen, nämlich das Ausfahren, der Stillstand und das Einfahren des Wagens bildet ein Spiel und nimmt eine Zeit von ungefähr 15–20 Sekunden in Anspruch.

Um das Bilden von Schleifen zu verhindern und größere Gleichheit des Fadens zu erzielen, gibt man dem Wagen eine etwas größere Geschwindigkeit, als dem Umfang des Vordercylinders.

Die Differenz zwischen dem Wagenweg und der gelieferten Garnlänge heißt Wagenzug und die dadurch für die Längeneinheit der Fäden herbeigeführte Verlängerung der Wagenverzug.

Wird das Streckwerk ausgerückt bevor der Wagen an das Ende seines Weges gekommen ist, was namentlich beim Spinnen feiner Garne eintritt, so muß die noch fehlende Länge durch nachträgliches Strecken gewonnen werden; diese Länge nennt man den Nachzug. Die während des Stillstandes des Wagens

Digitized by Google

gegebenen Drehungen bilden den Nachdraht oder die Nachzwirnung.

Sehr oft läßt man die Maschine während des Ausfahrens anfangs langsamer und erst nach Zurücklegung von $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ der Weglänge mit größerer Geschwindigkeit gehen um dem Arbeiter das Anknüpfen gebrochener Fäden möglich zu machen. Man nennt alsdann die anfängliche geringe Geschwindigkeit die einfache; die letztere dagegen die Doppelgeschwindigkeit.

Das Spiel einer Mule-Jenny kann man sich in fünf Perioden zerlegt denken.

1. In der ersten findet statt:
Das Strecken des Garns, der Wagenauszug und die Drehung der Spindeln.

2. In der zweiten Periode erfolgt die Nachzwirnung mit oder ohne Nachzug d. h. mit oder ohne Verzug durch den Wagen.

3. In der dritten Periode findet die Rückdrehung der Spindeln und die Senkung des Aufwindedrahts statt.

4. In der vierten Periode erfolgt: der Einzug des Wagens, die Vorwärtsdrehung der Spindeln und die Hebung des Aufwinders.

5. Die letzte Periode umfaßt dasjenige in sich, was zur Einlenkung eines neuen Spiels erforderlich ist.

Hinsichtlich der mehr oder weniger selbstthätigen Wirkungsweise unterscheidet man: Handmules, Halbselbstspinner (Halbselfactor) und Selbstspinner (Selfactor).

Bei der Handmule wird die Ausfahrt des Wagens, die Bewegung des Streckwerks und der Spindeln durch die Transmission, vom Arbeiter dagegen das Einfahren und die Aufwickelung des Garns bewerkstelligt.

Bei der Selbstspinnmaschine gehen alle Bewegungen von

Digitized by Google

der Transmission aus und der Arbeiter hat nur das Anknüpfen gebrochener Fäden, das Abziehen der Kötzer und das Anlassen der Maschine zu bewerkstelligen.

Der Halbselbstspinner steht bezüglich seiner Wirkungsweise zwischen dem Selbstspinner und der Handmule; bei ihm werden gewöhnlich alle Manipulationen der dritten Periode und die Regulirung der Spindelgeschwindigkeit während der vierten Periode vom Arbeiter, alles andere dagegen von der Transmission bewirkt.

Der Vortheil dieser Maschine gegenüber der Handmule besteht neben der bedeutend leichtern Bedienung namentlich noch darin, daß ein Arbeiter gleichzeitig 2 Maschinen bedienen kann; ihre Aufstellung ist darum immer so, daß die Wagenseiten sich zugekehrt sind, der Arbeiter zwischen beiden steht und bei der einen die Aufwickelung leitet, während bei der gegenüberstehenden Maschine der Wagenauszug vor sich geht.

Auf Blatt I befindet sich die Skizze eines Halbselfactors, welcher mit Doppelgeschwindigkeit, Nachzwirnung und Nachzug arbeitet.

Auf Blatt II befindet sich die Skizze eines Selfactors nach der Construction von Hibbert, Platt and Son und auf Blatt III einige Detailskizzen zu Blatt I und II, welche der Deutlichkeit halber besonders gezeichnet wurden.

Bei dem Selfactor von Hibbert findet ein Nachzug und eine Doppelgeschwindigkeit nicht statt.

Beschreibung des Halbselfactors auf Blatt I.

Es ist: A die Hauptwelle mit den Triebrollen B u. C, welche von der Transmission aus getrieben werden. – B_1 u. C_1 sind

Digitized by Google

Leerrollen. – B_2 u. C_2 die zugehörigen Riemenleiter. – B_3 u. C_3 zwei Gewichte. – B_4 ein auf B_2 befestigter Stift gegen den der Winkelhebel B_5 wirkt. –

D u. D_1 zwei Stirnräder. – D_2 eine kurze Welle mit einer Schraube D_3. – D_4 ein Schraubenrad mit den Daumen D_5 u. D_6. D_7 eine Schiene bei d_7 drehbar mit dem Riemenleiter B_2 verbunden und versehen mit den Stiften d_5. d_6 und den 2 Einschnitten d_8 u. d_9. – D_8 ein am Gestell befestigter, D_9 ein auf C_2 angebrachter Stift.

F ist das Streckwerk. – F_1 F_2 die zur Bewegung des Vorder-Cylinders dienenden Räder.

E E_1 u. a a_1 a_2 a_3 Räder zur Uebertragung der Bewegung auf die vertikale Welle E_2. – E_3 E_4 Räder zur Uebertragung der Bewegung auf die Schnurrolle E_5. – E_6 eine im Vordergestell gelagerte Rolle. – E_7 eine endlose um E_5 u. E_6 gespannte, mit dem Wagen bei E_8 verbundene Schnur. – E_9 ein um die Welle E_{10} schwingendes Lager für das Rad E_4 und die Rolle E_5. – E_{11} eine Stellschraube. E_{12} E_{13} E_{14} eine Hebelverbindung bei E_{15} durch ein Gewicht belastet und mit dem Hebel G und der Hülse in Verbindung stehend, welche die Räder E_1 a_3 verbindet; diese Hülse ist auf der Welle E_2 verschiebbar befestigt.

G ist der Abstellhebel für den Wagenauszug und das Streckwerk, derselbe ist um G_1 drehbar und hat bei G_2 eine seitliche Hervorragung, welche durch den Einschnitt g_3 festgehalten wird. – Das Lineal G_3 ist um G_4 drehbar und bei G_5 u. G_6 mit Erhöhungen versehen, auf welche die am Wagen befindliche Friktionsrolle G_7 einwirkt. – G_8 ist ein elastischer Puffer zur Bewegung des Hebels G. H ist der sogenannte Twistwirtel. – H_1 Leitrolle. – H_2 eine doppelspurige auf der horizontalen durch den ganzen Wagen gehenden Welle.

Digitized by Google

H_3 aufgekeilte Schnurrolle. – H_4 eine Leerrolle. – H_5 eine im Vordergestell gelagerte Rolle. – H_6 eine endlose, diese Rollen verbindende Schnur. – H_7 eine Trommel zur Uebertragung der Bewegung auf die Spindeln H_8. – H_9 ein Kegelrad auf einer vertikalen Welle befindlich, welche unten durch Räder mit der Welle H_3 in Verbindung steht. – H_{10} ein auf der Kurbelwelle H_{11} befestigtes Rad. – H_{12} die Kurbel. – H_{13} Lager der Kurbelwelle. – H_{14} eine nach vertikaler Richtung leicht verschiebbare Schiene, versehen mit einer schlüssellochförmigen Durchbohrung zur Aufnahme des Wellenendes H_{11}, unten ist diese Schiene mit einer Frictionsrolle versehen. Zur größern Deutlichkeit diene nebenstehende Skizze, welche die vordere Ansicht darstellt.

J ist eine Riemenrolle, ihr gegenüber und mit ihr durch einen Riemen verbunden ist eine kleine im Gestell gelagerte Welle mit der festen Rolle J_1, der Leerrolle J_2 und dem Kegelrad J_3; letzteres greift in das Rad J_4 ein und bewegt dadurch die fest gelagerte Welle J_5. – J_6 J_7 zwei sich gegenüberstehende Schnurrollen, in Verbindung gesetzt durch die am Wagen befestigte endlose Schnur J_8. – J_9 ein Hebel um J_{10} drehbar, oben mit einem Polster, unten mit einer seitlichen Hervorragung J_{11} versehen. – J_{12} eine um l_{12} schwingende Klinke zur Unterstützung des Lineals J_{13}. – J_{15} ein Gewicht. – J_{14} Drehpunkt des Lineals. J_{16} eine Erhöhung, auf welche die am Wagen angebrachte Frictionsrolle J_{17} einwirkt. – J_{18} ein Stift gefaßt von der Gabel J_{19}. – J_{20} eine kurze festgelagerte Welle mit der Riemengabel J_{21}.

A_1 Bahn für den Wagen. – A_2 Lager. – A_3 Wagengestell. – A_4 Aufwinder. – A_5 Gegenwinder.

Digitized by Google

Wirkungsweise des Halbselfactors.

Erste Periode.

Zu Anfang des Spiels hat die Maschine die in der Skizze gezeichnete Stellung; der eine Riemen befindet sich auf der Triebrolle B_1, der andere auf der Leerrolle C_1, die Hauptwelle bewegt sich also mit einfacher Geschwindigkeit.

a.) Die Wagenbewegung geht von der Hauptwelle mittelst der Räder $E\,E_1$ auf die Welle E_2 und von dieser mittelst der Räder $E_3\,E_4$ auf die Triebrolle E_5 über. Da die Schnur E_7 den Wagen bei E_8 anfaßt, wird dieser genöthigt an der Bewegung Theil zu nehmen und sich vom Streckwerk zu entfernen, wenn die Drehung der Welle E_2 nach der angegebenen Richtung vor sich geht.

b.) Das Streckwerk erhält seine Bewegung durch das Räderpaar $F_1\,F_2$, welches die Vordercylinderwelle mit der Hauptwelle A verbindet; Mittel- und Hintercylinder des Streckwerks werden vom Vordercylinder aus bewegt.

c.) Die Spindelbewegung geht vom Twistwirtel H aus, wird durch den angegebenen Schnurtrieb auf die Welle H_3 übertragen und pflanzt sich von dieser mittelst Kegelräder auf die Trommelwellen fort. Die Spindeln sind immer paarweise durch eine endlose Schnur mit der Trommel in Verbindung gebracht.

Die Doppelgeschwindigkeit wird durch das Zählwerk D eingerückt. – Nach einer bestimmten Anzahl Umdrehungen hebt nämlich der Daumen D_5 in Folge seiner Einwirkung auf den Stift d_5 die Schiene D_7 so hoch, daß der Einschnitt d_8 frei wird, und die Schiene D_7 der Einwirkung des am Riemenleiter B_2 angebrachten Gewichtes B_3 folgen kann. Der Riemenleiter C_2 ist bei D_9 durch den größern Einschnitt d_9 noch gefaßt, muß also die Bewegung der Schiene mitmachen und bringt dadurch den Riemen

Digitized by Google

auf die feste Rolle C, während gleichzeitig die rechte Riemenscheibe auf die Losrolle B, gebracht wird.

Zweite Periode.

Dieselbe beginnt mit der Entlastung der Klauenbelastung und der Rückwärtsbewegung der Zugstange und der Einleitung der Rückzüge und endet, wo die vorzunehmenden Verstellungen der einzelnen Theile vom Wagen aus.

Die Frictionsrolle G_7 umfasst gegen Ende des Aufzuges die Leitung G_5, drückt diese und mit ihr die Lineal so weit nieder, dass der bis dahin gesperrte Rasthaken G_2 des Hebels G frei wird und das Gewicht E_{10} seine Wirkung beginnen kann, es erfolgt nun eine dieser Wirkung entsprechende Verdrehung der Hebelwelle G, E_{11} E_{13} E_{12}, wodurch die Räder F_1 F_2 und E_1 ausser Eingriff, die Räderübersetzung a_1 a_2 a_3 dagegen in Eingriff kommen. Es ist somit klar, dass die bis dahin bestandene Belastung der Rückzugstange und Wagen aufhört und dieselbe nun mit viel geringerer Geschwindigkeit entgegen der Wagenbewegung anfängt.

Es kommt nun, dass G_5 mit so viel Spielraum unter den Hebel G_2 frei wird, E_9 muss nun so lange Raum für Lineal bis gefallen bleiben, bis der Rückzug beendigt ist.

Sowie G_7 die zweite durch grössere Leitung G_6 so wird das Lineal G_5 zum zweiten Male niedergedrückt und damit das Lager E_9 frei. Die Spannung der Feder E_7 veranlasst nun das Lager E_9 sich wieder nach links zu bewegen und den Eingriff der Räder E_3 E_4 aufzuheben. Die Rückzugbelastung setzt damit auf und die Theile befinden sich nun allein in Wirkung, um den Wagenhalt zu vollenden.

Die Entlastung der Wagenbremse wird durch das Gestänge f g h i k l m n o p q r s t u v w x y z α β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ $\omicron$ π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e

D_7 ist der Stift d_6 so weit vorgerückt, daß der Daumen D_6 auf ihn einwirken und den Eingriff der Schiene bei D_9 aufheben kann; sobald dies geschehen, folgt der Riemenleiter C_2 der Einwirkung des Gewichts C_3, führt den Riemen auf die Leerrolle C_1 und hebt hiermit die Verbindung der Transmission mit der Hauptrolle auf.

Dritte Bewegungsperiode.

Dieselbe ist eine Vorbereitung der Maschine zu der nun folgenden Fadenaufwicklung. Die vorzunehmende Operation besteht darin: das Fadenstück welches vom Kötzer zu den Spitzen der Spindeln geht, abzuschlagen und in entsprechender Spannung zu erhalten, damit keine Schlesfen entstehen können. Das Abwinden oder Abschlagen wird durch eine rückgängige Bewegung der Spindeln, das Spannen durch das Senken des Aufwindedrahts hervorgebracht, es geschehen diese beide Bewegungen durch den Arbeiter. Derselbe ergreift nämlich mit der einen Hand die Kurbel H_{12} zieht dieselbe so weit vor, daß H_9 mit H_{10} in Eingriff kommt, macht dann eine entsprechende Drehung an der Kurbel, während er zu gleicher Zeit mit der andern Hand den Aufwindedraht niedersenkt, bis derselbe in der von der Copping-plate bedingten Stellung angekommen ist.

Zur Festhaltung der Kurbelwelle in der vorgerückten Stellung dient die Schiene H_{14}, dieselbe fällt in dem Moment wo der dickere Theil der Welle die Durchbohrung verläßt um die Länge des Schlitzes herab, umfaßt den Zapfen h_{11} und bildet für die Welle H_{11} ein Widerlager.

In der nun folgenden vierten Bewegungsperiode muß der Wagen eingezogen, die Spindeln wieder vorwärts gedreht und der Aufwinder so in die Höhe bewegt werden, daß eine regelmäßige

Digitized by Google

Kötzerbildung erfolgt.

Es werden diese Bewegungen durch den Spinner eingerückt und regulirt, indem derselbe mittelst Einwirkens auf die Kurbel die Spindelgeschwindigkeit nach Maaßgabe der Fadenspannung verzögert oder beschleunigt.

Die Einrückung geschieht auf folgende Weise:
Der Arbeiter drückt mit dem Knie auf den gepolsterten Hebelarm J_9, bewegt dadurch den untern Hebelarm nach vorn, so daß der seitliche Verstoß J_{11} die Klinke J_{12} außer Eingriff mit dem Lineal J_{13} bringen kann, wodurch dieses vermöge des Gewichts J_{12} auf dieser Seite sinken, auf der andern aber in die Höhe gehen wird. Auf dem Lineal liegt der Winkelhebel B_5 auf, dessen aufrechtstehender Arm ein Widerlager für den Stift B_4 ist, wenn der Riemenleiter B_2 der Leerrolle B_1 gegenübersteht. Es ist nun klar, daß bei der erfolgten Bewegung des Lineals auch eine Bewegung des Winkelhebels B_5 und Riemenleiters B_2 stattfinden muß und zwar in der Weise, daß der Riemen von der Leerrolle auf die Triebrolle B gelangt und dadurch die Hauptwelle in Umlauf setzt.

Von der Hauptwelle geht nun wieder wie früher die Spindelbewegung aus, wird aber vom Spinner regulirt. Es muß indeß bemerkt werden, daß der Riemen nur zum Theil auf die Rolle B zu liegen kommt und theilweise noch die Leerrolle bedeckt. Der Grund ist ein doppelter: 1., muß der Spinner im Stande sein auf die Spindelbewegung einwirken zu können, 2., darf der Riemenleiter deßwegen keine ganze Bewegung machen, weil sonst die Schiene D_7 bei D_8 und D_9 in Eingriff käme, dieses aber jetzt noch nicht stattfinden darf.

Die Wagenbewegung geht von der Rolle J aus und ist ebenfalls

Digitized by Google

in Folge der Verbindung des Lineals J 13 mit der Riemengabel J 21 eingerückt worden.

Der Bewegungs-Mechanismus ist identisch mit dem des Auszugs.

Fünfte Bewegungsperiode.

Der Stillstand des Wagens wird durch die Einwirkung der Frictionsrolle J 17 auf die Erhöhung J 16 bewerkstelligt. Durch dieselbe kommt nämlich das Lineal J 13 wieder in seine ursprüngliche Lage und damit die Riementriebe B u. J außer Wirkung. Die Maschine würde nun ganz abgestellt sein, wenn keine Vorrichtungen angebracht wären, welche sogleich wieder ein neues Spiel veranlassen würden.

Die Einrückung eines neuen Spiels geht auf folgende Weise vor sich:

Der elastische Puffer G 8 bringt am Ende eines jeden Spiels den Hebel G wieder in seine anfängliche Lage, was zunächst den Eingriff der Räderverbindungen F 1 F 2 u. E E 1 zur Folge hat eben dieser Hebel G trifft aber auch auf die Stellschraube E 11 und bringt dadurch das schwingende Lager E 9 in seine frühere Lage, bewirkt also mittelbar den Eingriff der Räder E 3 E 4 und die Spannung der Schnur E 7. Damit wäre nun das Streckwerk und die Wagenbewegung eingerückt.

Durch einen zweiten Puffer B 6, welcher auf das untere Ende des Riemenleiters B 2 wirkt, gelangt der Riemen nun ganz auf die Rolle B, kommt also auch die Schiene D 7 in ihre anfängliche Lage und in Eingriff mit den Stiften D 8 u. D 9.

Die Kurbelwelle H 11 gelangt dadurch in ihre Anfangsstellung, daß die Schiene H 14 am Ende der Bahn auf das Stelleisen H 15 auffährt und so viel gehoben wird, daß das Wellenende von selbst wieder in den runden Theil der schlüssellochförmigen Durchbohrung

Digitized by Google

eindringen kann.

Der Mechanismus zur Bewegung des Aufwinders Fig. 1. Blatt III besteht im Wesentlichen aus folgenden Theilen, es ist: A ein eigenthümlich geformtes Lineal (Copping-plate), welches die Function einer Herzscheibe verrichtet.
B ist eine kurze im Wagen gelagerte Welle, auf ihr befestigt ist der Sektor C, dessen nicht verzahnter Theil mit einem Einschnitt C_1 versehen ist.
D ist eine, um die Welle B drehbare Schiene, welche durch ein Gewicht D_1 belastet ist. Diese Schiene gleitet während der Wagenbewegung auf der Copping-plate mittelst der Rolle D_2 wird also gegen den Wagen eine der Form und Stellung des Lineals A entsprechende schwingende Bewegung haben.
An dem Zapfen d_1 ist der gebogene Hebel E drehbar befestigt; derselbe hat am einen Ende eine Schleife E_{11} welche die Welle B umfaßt, am andern Ende einen Zahn E_2 welcher in den Einschnitt C_1 paßt.
F ist eine kurze im Wagen gelagerte Welle, auf ihr befestigt ist der Zahnsektor G und die Kurbel H, die Schubstange H_1 verbindet den rückwärts gehenden Arm H_2 des Aufwinders mit der Kurbel H überträgt also die Bewegung der Welle F auf die Aufwinderwelle H_3. – H_4 ist der Aufwindedraht.
Die Copping-plate liegt mit den zwei Stiften a a auf 2 Formplatten M u. M_2, letztere sind mit einer Stange N fest zusammengehängt und werden durch ein Schaltwerk J_1 K L M_1 nach rechts bewegt.

Das Schaltwerk erhält seine Bewegung von dem Hebel E_3 mittelst des Ziehhackens J. – E_6 ist eine Unterlage für den Hebel E_3 – J_1 ein Speerhacken E_7 ein am Boden oder Gestell befestigtes Stelleisen.

Digitized by Google

Die Wirkungsweise ist folgende:
der Arbeiter senkt den Aufwindedraht, bewirkt also so lange eine Drehung der Sektoren G u. C nach der Richtung der Pfeile bis der Zahn E2 in den Einschnitt C1 eingefallen und damit die Hemmung erfolgt ist. Die Größe der Senkung hängt darum von der gegenseitigen Stellung des Zahns E2 und des Einschnitts C1 ab und ist um so größer, je weiter E2 von C1 entfernt ist und umgekehrt.

Das sichere Einfallen des Zahns wird dadurch bewirkt, daß sich zu Ende des Wagenauszugs die Schleife E1 unter den beschwerten Hebel E3 schiebt, diesen etwas hebt und so lange dessen Stützpunkt bleibt, bis der Wagen wieder aus dem Bereich dieses Hebels gekommen ist.

Bei dem nun erfolgenden Wageneinzug ist der Sektor C genöthigt der schwingenden Bewegung der Schiene D zu folgen, macht darum eine von der Neigung der Coppingplate abhängige Drehung nach rechts. Der Eingriff des Sektors G überträgt diese Drehung in geeigneter Weise auf die Aufwinderwelle.

Zu Ende des Wageneinzugs muß E2 wieder außer Eingriff mit C1 gebracht werden, was dadurch geschieht, daß der untere gekrümmte Arm von E auf das Stelleisen E1 trifft und von diesem gehoben wird, während der Wagen seinen Lauf beendet.

Zur regelmäßigen Kötzerbildung ist es ferner noch nothwendig, daß der Aufwindedraht bis zur richtigen Stelle gesenkt werde. Da die Kötzerbildung mit einem Doppelkonus anfängt, auf dessen obere Fläche parallele Fadenschichten aufgelegt werden, so ist klar, daß der Aufwindedraht nach jedem Spiel um die Dicke einer Fadenschichte weniger tief gesenkt werden darf.

Digitized by Google

Eine entsprechende Tieferlegung der Copping-plate nach jedem Spiel hat dies zur Folge, denn durch sie vermindert sich der Abstand von E 2 u. C_1 und damit auch die Dauer der Senkung.

Zur Tieferlegung der Copping-plate dienen die 2 Formplatten M M 2 welche nach jeder Ausfahrt durch die Hebung des Hebels E 3 etwas nach rechts verschoben werden. Ist die Kötzerbildung vollendet, dann müssen die Formplatten wieder in die anfängliche Lage gebracht werden.

In vorliegender Skizze ist die Formplatte M 2 weniger stark geneigt als M_1 es hat dies zur Folge, daß das hintere Ende der Copping-plate nicht im gleichen Maaß tiefer zu liegen kommt als das vordere und dadurch der Kötzer oben spitziger wird als unten.

Digitized by Google

Beschreibung des Selfactors.

Blatt II.

Es ist: A die sogenannte Steuerwelle mit den Spurscheiben A_1 A_2 A_3 A_4. – A 5 eine Friktionsrolle mit 4 unter rechten Winkeln gestellten Stiften a a a a und 4 correspondirenden Vertiefungen a. versehen. – A 6 eine Friktionsrolle mit dem Rad A 8 auf der kurzen Welle A 7 festgekeilt. – A 9 ein Winkelhebel bei a 9 drehbar, bei A 10 belastet, a 10 ein feststehender Stift zur Unterstützung des Hebels. – A 11 eine schiefe Ebene zur Einwirkung auf die Stifte a a. – . –
A 12 eine Scheibe um die Welle a 12 drehbar und mit der Steuerwelle durch Kegelräder verbunden. A 13. A 14. A 15. 3 unter rechten Winkeln aber in verschiedener Entfernung vom Mittelpunkt befestigte Stifte. –
A 13 hat den kleinsten, A 15 den größten Abstand vom Mittelpunkt a 12. –
A 16 ist ein Daumen, welcher auf dem Umfang der Scheibe schleift.
A 17 ein Hebel um a 17 drehbar, bei A 18 mit einem Daumen versehen.
A 19 eine mit dem Schraubenrad auf gleicher Welle befindliche Scheibe. –
A 20 eine Verbindungsstange zwischen dem Hebel A 17 und dem Lineal A 23; letzteres um a 23 drehbar und bei A 24 belastet. –
A 21 ein am Lineal verstellbares Eisen, auf welches der Wagen mittelst der Friktionsrolle A 22 einwirkt. A 25 ein Stift, am Lineal befestigt und von der Klinke A 26 getragen. –
A 27 ein zweiter Stift von der Verbindungsstange A 28 mittelst der Schleife a 28 umfaßt. – A 29 ein Hebel, dessen Function mit dem Hebel E 3 auf Blatt III identisch ist. – a 29 ist der Verbindungspunkt von A 28 und A 29. – A 30 ein an der Vorderseite des Wagens angebrachtes Stoßeisen. –

Digitized by Google

B ist die Hauptwelle, welche von der Transmission aus getrieben wird. – B1 u. B5 sind 2 Triebrollen mit entgegengesetzten Bewegungsrichtungen. – B2 eine Leerrolle mit der Hülse b und dem Rad B4 ein Ganzes bildend. Der Riemen hat die Breite der Leerrolle; umfaßt demnach wenn er sich auf der Triebrolle befindet, noch theilweise die Leerrolle und erhält diese während des ganzen Spiels in Drehung. – B3 der Riemenleiter für B1 u. B2. – B6 u. B7 Leerrolle und Riemenleiter zur Triebrolle B5. – B8 eine Schraube mit dem Rad a 19 das Zählwerk bildend.

C ein Auslöshebel bei c drehbar. – C1 C2 eine Räderverbindung zur Bewegung der vertikalen Welle C3. – C4 C5 ein Räderpaar zur Uebertragung der Bewegung auf die Schnurrolle C6. – C6 C7 C8 der Schnurtrieb für den Auszug des Wagens. C7 ist auf der Welle c7 festgekeilt und die Schnur bei C9 u. C10 mit dem Wagen verbunden.

D das Streckwerk, D1 ein Kegelrad, von dem aus der Vordercylinder bewegt wird; dasselbe ist auf der Welle D2 verschiebbar. – D3 D4 ein Räderpaar.

E ist der Twistwirtel. – E1 die Trommelwelle. – E2 ist eine Spindel. – E3 ein Stirnrad, mit der Trommelwelle durch ein Gesperre verbunden. – E4 eine kurze Welle; mit ihr auf Drehung verbunden aber längs der Welle verschiebbar sind die Kettentrommel E5 und das Stirnrad E6. – E7 eine Kette welche an der Schraubenmutter E8 und der Trommel E5 befestigt ist. – E9 eine, mit dem verstellbaren Stift E10 versehene Schleife. E11 ein Zahnsektor, drehbar um den feststehenden Zapfen E12 und in Eingriff mit dem auf der Welle C7 befestigten Getriebe E13. –

F eine horizontale Welle, mit ihr fest verbunden ist das Stirnrad

Digitized by Google

F1, auf ihr verschiebbar ist das Kegelrad F2, welches die Bewegung auf die Welle f4 überträgt und durch den Hebel F3 in und ausser Eingriff mit dem zugehörigen Rade gebracht wird. F4 auf f4 befestigt, eine schneckenförmige Schnurtrommel. – Diese Rolle bildet mit F5 F6 u. F7 den Schnurtrieb für den Einzug. – Die Schnur F7 ist bei F8 u. F9 am Wagen befestigt.
G ist der Aufwinder, g der Aufwindedraht, G1 die Aufwinderwelle. G2 ein gekrümmter Hebel, welcher mit G1 fest verbunden ist. – G3 eine Schnur, dieselbe ist bei g2 am Hebel, bei g6 an der Trommel G6 befestigt und geht über die schwingende Rolle G4. – (siehe Fig. 3 Blatt III.). – Die Trommel G6 bildet mit dem Sperrad G7 ein Stück, welches frei beweglich ist auf der Trommelwelle E1. – G8 ist eine mit der Trommelwelle festverbundene Scheibe, versehen mit dem Sperrkegel G9, der durch die Feder G10 auf die Verzahnung gepreßt wird.

Die Rolle G4 befindet sich an dem um g5 freibeweglichen Hebel G5. –

Der Gegenwinder H ist mit der Aufwinderwelle H1 fest verbunden und trägt bei h den Aufwindedraht. – H2 ein um h2 drehbarer Hebel, bei H3 belastet, bei H4 mit einer Nase versehen und mittelst der Kette H5 an den Gegenwinder gehängt.

Der endlose Riemen H6 ist um die Rollen H7 H8 gespannt. – H8 bildet mit dem Kegelrad H9 ein Stück und ist auf dem Zapfen E12 frei beweglich. – Das Kegelrad H10 greift in H9 ein und ist auf der Schraubenspindel H11 befestigt. Letztere ist auf den Sector E11 gelagert. –

Auf Blatt III Fig. 2 ist H12 eine auf H1 befestigte Schnurrolle. H13 eine Schnur, welche am Aufwinder befestigt ist, über die Rollen H19 u. H12 geht u. durch zwei Gewichte H14 u. H18 belastet ist.

Digitized by Google

Auch zeigt diese Figur die directe Einwirkung des Aufwinde-mechanismus auf die Welle G1; die beiden Zahnsektoren sind ganz identisch mit den in Fig. 1 mit G u. C bezeichneten.

Zur Erklärung des Spiels diene folgendes:

Alle Veränderungen im Bewegungszustand der Maschine gehen von der Steuerwelle A aus; ihre Bewegung ist periodisch; sie steht still während einer Bewegungsperiode des Prozesses und steht mit der Hauptwelle in keinem directen Zusammenhang, sondern wird von dem Rad B4 aus getrieben.

Die Art und Weise, wie die Steuerwelle ihre Function erfüllt, ist folgende:

Es befindet sich auf ihr die Scheibe A5, welche von der Scheibe A6 mittelst Friktion beständig gedreht würde, wenn die 4 Einschnitte a₀ die Berührung nicht unterbrechen und damit den Stillstand der Steuerwelle von 90 zu 90° herbeiführen würden. Um den Contakt beider Scheiben wieder zu bewerkstelligen, dient der Winkelhebel A9; derselbe hat durch das Gewicht A10 ein Bestreben den Stift a in die Höhe zu drücken, wird also eine kleine Drehung der Scheibe A5 veranlassen, wenn sich der Bewegung sonst kein Hinderniß darbietet. So lange die Steuerwelle gehemmt ist, kann dieser Winkelhebel nichts ausrichten, wird aber im Augenblick des Freiwerdens die Berührung der Friktionsrollen herstellen und somit eine Drehung um 90° möglich machen. Nach einer jeden Viertelsdrehung hört die Berührung der Rollen auf und tritt gleichzeitig eine Hemmung der Steuerwelle an der Scheibe A12 ein, welche so lange anhält, bis die Bewegungsperiode des Prozesses beendigt ist.

Es wurde schon früher bemerkt, daß die Scheibe A12 durch 2 gleiche Kegelräder mit A in Verbindung steht; A5 u. A12 haben daher gleiche Winkelgeschwindigkeiten und müssen sich immer mit einander

Digitized by Google

bewegen; doch kann dies nur dann geschehen, wenn der Daumen A 18 oder die Scheibe A 19 eine solche Lage hat, daß die Stifte A 13 A 14 A 15 sowie der Daumen A 16 an ihnen vorbeigehen kann. Zu Anfang des Spiels hat die Maschine die in der Figur gezeichnete Stellung; die erste Periode wird durch den Wagen ausgerückt, indem das Stoßeisen A 30 die Klinke A 26 in der Weise bewegt, daß der Stift A 25 frei wird und eine Senkung des Lineals um die Hälfte des Schlitzes a 28 erfolgen kann. Durch diese Senkung des Lineals auf der linken Seite wird der am Hebel A 17 befindliche Daumen A 18 so viel gehoben, daß der Stift A 13 frei wird. Es erfolgt nun eine Drehung der Scheibe A 12 um 90°. Dabei legt sich der Daumen A 16 auf den Umfang der Scheibe A 19 und erhält C durch die Spurscheibe A 4 eine solche Bewegung, daß die Räder C1 C2 und D1 außer Eingriff kommen.

Die zweite Auslösung erfolgt, wenn der Abschnitt der Scheibe A 19 unter den Daumen A 16 zu stehen kommt; die nun erfolgende zweite Viertelsdrehung der Steuerwelle bringt mittelst der Spurscheibe A 3 den Riemen auf die Leerrolle B 2 und mittelst der Spurscheibe A 2 den andern Riemen auf die Triebrolle B 5.–

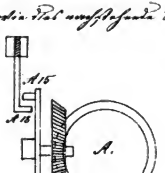
Die Hemmung der Steuerwelle geschieht durch den Daumen A 18, welcher den Stift A 14 festhält.

Die 3te Auslösung geht von dem Hebel A 29 aus, welcher durch das Einfallen des Zahns E 2 in den Einschnitt C1 (Fig. 1 Blatt III.) etwas niedergeht und dem Lineal A 23 eine weitere Senkung ermöglicht. Durch diese geht der Hebel A 17 wieder um so viel in die Höhe, daß der Stift A 15 frei wird. Die nun erfolgende 3te Viertelsdrehung der Steuerwelle bringt den Riemen wieder auf die Leerrolle B 6 und rückt die Räderverbindung F 2 ein. Die Hemmung der Steuerwelle erfolgt nun am Stift A 15 ebenfalls wieder durch den Daumen A 18.–

Die 4te Auslösung wird am Ende des Wageneinzugs durch die

Digitized by Google

Seitenrolle A 22 beschrieben, welche durch auf die Oeffnung A 21 c. bewegt das Einlaß-Ventil für die Oeffnung C 2 c. Ventil A 15 durch die erfolgende Niederbewegung des Hammers fest werden kann, muß dieser mit einem seitlichen Ansatz versehen sein, wie das aufstehende Bild zeigt.



Da bei Pumpen die Hebel-Arme Hebel-Verhältniß 1:10 ein Verhältniß haben, so ist dieses auch die Proportion der Geschwindigkeit zu erfolgen. Die Pumpe kommt die Kolben-Stange B 1 wieder auf die Rollen-Welle B 1 und hebt abwechselnd seinen gußeisernen Cylinder auf mit einem Theil der Cylinder-Welle B 2, bestehend aus gleichfalls Cylinder 2 Cylinder-Welle.

Der Hebel-Anhängung geht ebenfalls die beim Hebel-Hebel der Hebel-Cylinder-Welle C 3 und Hebel mittelst der Ruder-Verbindung C 4 C 5 die Welle des Hebel-Cylinder C 6 c. somit auf den Hebel-Arm C 6 C 7 C 1.

Die Hebel-Verbindung geht den Hebel-Welle C 8 durch die Ruder-Hebel-Arme D 2 D 4 auf die Welle D 3 und den Hebel-Arm zu jedem Cylinder-Arme D 1, auf die Hebel-Cylinder-Welle, ganz ebenso wie beim Hebel-Hebel. Die Hebel- und Theilung dieser Hebel-Anhängung geht auf den Hebel-Cylinder-Welle mittelst Cylinder-Arm und Hebel-Arm A 4 auf die Hebel C.

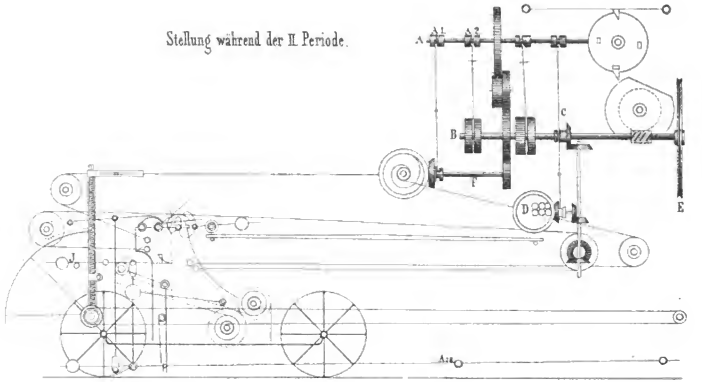
Die Hebel-Verbindung geht dem Hebel-Hebel E, mit welchem auf die ganz gleiche Art auf die Hebel-Cylinder-Welle beim Hebel-Hebel, so kommt es, daß sie nicht unsere Maschine, sondern zu beiden Seiten des Hebel-Hebel eine einzige ungleichseitige, welche sich mittelst auf der horizontalen Welle E 2 befindet.

An diesen die ersten Hebel ist mittelst den Hebel A 26 fest und Hebel A 29 durch Hebel E, Fig. 1 Blatt III) gehoben, abwechselnd auf die Hebel-Arme E 28 mit Hebel die Hebel-Arme Cylinder der Hebel-Anhängung und Hebel mit dem Hebel C 28 als Welle.

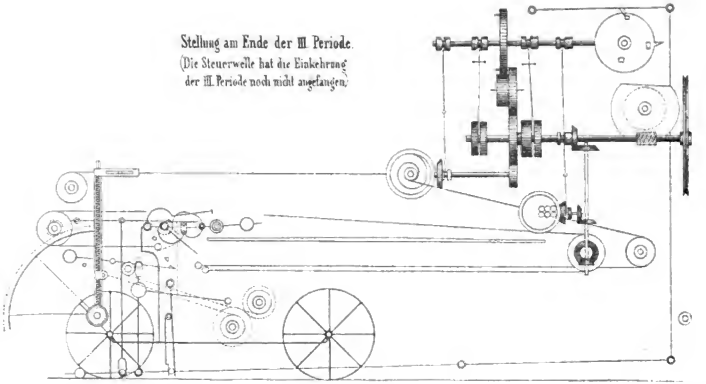
Die beigefügte Figur 2 stellt das Hebel-Hebel-Verhältniß vor.

Digitized by Google

Stellung während der II. Periode.



Stellung am Ende der III. Periode.
(Die Steuerwelle hat die Einkehrung der III. Periode noch nicht angefangen.)



Digitized by Google

Zur Festhaltung des Wagens während der 2ten Periode dient der Hebel J1, in dessen vorderem Theil J2 sich der Wagen am Ende seiner Lahn mit dem Verstoß J8 einklinkt. Nach Beendigung der Nachzwirnung wird diese Periode durch das Zählwerk ausgelößt.

In der nun folgenden 3ten Periode, welche durch die Spurscheibe A2 und den Riemenleiter B7 eingerückt wird, müssen die Spindeln nach links gedreht und der Aufwinder gesenkt werden, Es geschieht dies durch die Hauptwelle, welche mittelst des 2ten Riementriebs B6 nach entgegengesetzter Richtung bewegt wird und diese Bewegung durch den Twistwirtel und die Trommelwelle auf die Spindeln E1 überträgt. Die Senkung des Aufwinders wird durch die Trommelwelle mittelst des in Fig 3 Blatt III gezeichneten Mechanismus bewerkstelligt. Die Einrichtung desselben ist schon früher beschrieben worden; es ist leicht ersichtlich, daß bei einer linksgängigen Drehung der Welle E1 eine Aufwickelung der Schnur G3 auf die Trommel G6 u. damit nothwendig eine Senkung des Aufwinders erfolgen muß. Die Rolle G4, über welche die Schnur geht, muß während dieser Periode festgehalten werden, was dadurch geschieht, daß sich der untere Hebelarm G5 (Blatt II.) gegen den Stift A25 stemmt.

In Figur 2 Blatt III. ist ersichtlich, daß der Aufwinder in einer Weise mit dem Gegenwinder verbunden ist, daß wenn bei ersterem eine Senkung stattfindet, letzterer etwas in die Höhe geht.

Wie früher beim Halbselfaktor, so endigt auch hier das Einfallen des Zahns E2 in den Einschnitt C1 (Fig. I Blatt III.) die Senkung des Aufwinders und damit die dritte Periode.

Die Einrückung der 4ten Periode geht zunächst vom Hebel A29 aus, derselbe ruht während der 3ten Periode auf der Schleife E2 (Fig. I. Blatt III.) u. fällt mit dieser herab, sobald E2 in Eingriff mit C1 kommt.

Aus der Figur ist nun leicht ersichtlich, daß mit dem Niederfallen des Hebels A29 auch eine entsprechende Senkung des Lineals erfolgen muß, deren Rückwirkung auf den Hebel A17 die dritte

Auslösung der Steuerwelle zur Folge hat. Die Klinke J 11 ist mittelst der Schiene J 4 auch niedergezogen und außer Eingriff mit J 8 gekommen, so daß nun dem Wagen kein Hinderniß im Wege steht seinen Einzug zu beginnen.

Die Bewegungen der 4ten Periode gehen von der Leerrolle B 2 aus. Die Hauptwelle steht während derselben ganz still.

Durch die dritte Viertelsdrehung der Steuerwelle wird der mit F bezeichnete Mechanismus eingerückt, indem F 2 mit dem Rad in Eingriff kommt, welches mit der Welle f 4 fest verbunden ist.

Die schneckenförmige Rolle F 4 hat den Zweck, eine veränderliche Wagengeschwindigkeit hervorzubringen.

Die Spindelbewegung wird durch die Kette E 7 bewerkstelligt, welche sich während des Auszugs auf die Trommel E 5 aufgewickelt hat. Das Abwickeln der Kette ist in Folge des Umstandes, daß das eine Ende festgehalten ist, mit einer Drehung der Trommel E 5 und wegen des Eingriffs der Räder E 3 E 4 auch mit einer rechtsgängigen Drehung der Trommelwelle E 1 verbunden. Wird das Kettenende E 8 während des Einzugs noch mehr oder weniger stark angezogen oder nachgelassen, so wird dies die Spindelbewegung entsprechend verzögern oder beschleunigen und es ist damit ein Mittel geboten die Spindelgeschwindigkeit zu reguliren.

Ist einmal der doppelkonische Ansatz des Kötzers gebildet, werden also nur parallele Fadenschichten aufgelegt, dann ist die Regulirung für die eine wie für die andere aufzulegende Fadenschichte ganz die gleiche, wird demnach das Kettenende E 8 immer dieselbe Bewegung machen müssen. Anders verhält es sich bei der Bildung des Ansatzes; da kommt die erste Fadenschichte auf einen sehr dünnen fast cylindrischen Körper, die

Digitized by Google

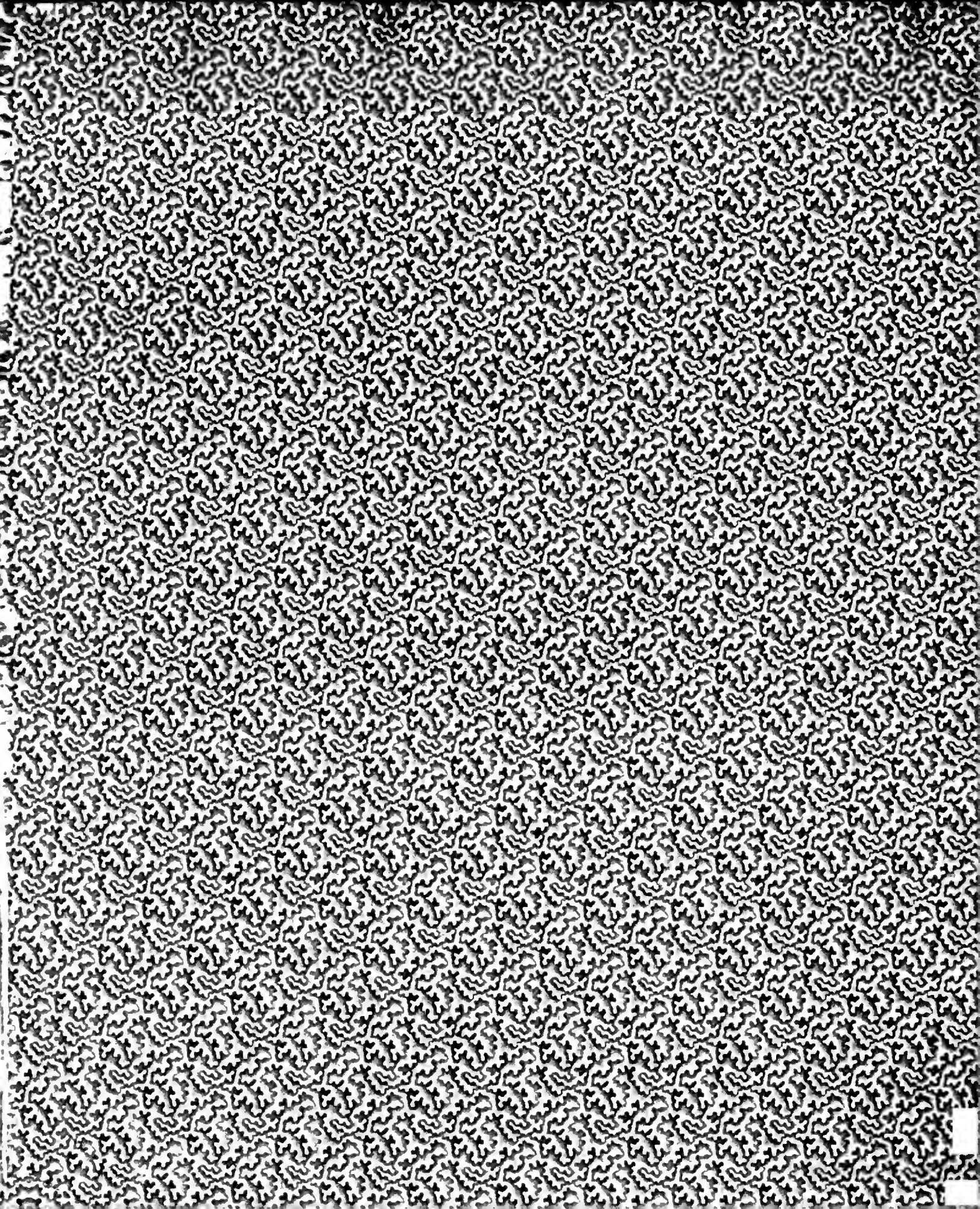
letzte dagegen auf einen Doppelkonus von ziemlichem Durchmesser zu liegen, muß also die Spindelgeschwindigkeit zu Anfang fast gleichförmig zu Ende sehr veränderlich sein.

Zur Führung des Kettenendes während der Bildung des Ansatzes dient die Bewegung des Sektors E 11 u. der Schraubenspindel H 11; ist der Ansatz fertig, dann reicht die Bewegung des Sektors E 11 in Verbindung mit der Einwirkung des Stiftes E 10 allein hin, die Regulirung zu bewerkstelligen.

Zu Anfang der Kötzerbildung befindet sich die Schraubenmutter am untern Ende der Spindel H 11; wird nun die Fadenspannung zu groß, so geht der Gegenwindedraht etwas nieder u. es legt sich alsdann der beschwerte Hebel H 2 mit der Nase H 4 auf den um die 2 Rollen H 7 H 8 gespannten Riemen und bewirkt durch Reibung dessen Bewegung; diese theilt sich den Rollen mit und wird von der Kegelräderübersetzung H 9 H 10 auf die Spindel H 11 übertragen. Da letztere festgelagert ist, so erfolgt eine Verschiebung der Mutter E 8 nach aufwärts. Mit der Vollendung des Ansatzes hört die Einwirkung des Gegenwinders auf die Schraubenspindel H 11 auf; die Mutter E 8 befindet sich oben bei H 12 und es wird in der Folge nur mehr noch der Fall eintreten können, daß die Fadenspannung zu gering wird. Um diesem vorzubeugen ist der Schlitz E 9 mit einem verstellbaren Zapfen E 10 versehen, welcher je nach Maaßgabe seiner Entfernung von der Spindel H 11 auf die Kette spannend einwirkt, also die Spindelbewegung beschleunigt.

Zu Anfang einer jeden neuen Kötzerbildung wird die Schraubenspindel durch eine bei h 11 einzusetzende Kurbel zurückgedreht und damit die Mutter E 8 wieder an das untere Ende der Spindel gebracht.

Ueber den Aufwindemechanismus ist bereits Alles beim Halbselfaktor gesagt worden u. es kann nur wiederholt bemerkt werden, daß bei dieser Maschine der Sektor G die Aufwinderwelle direct bewegt, weil er auf ihr befestigt ist.

Digitized by Google

Digitized by Google